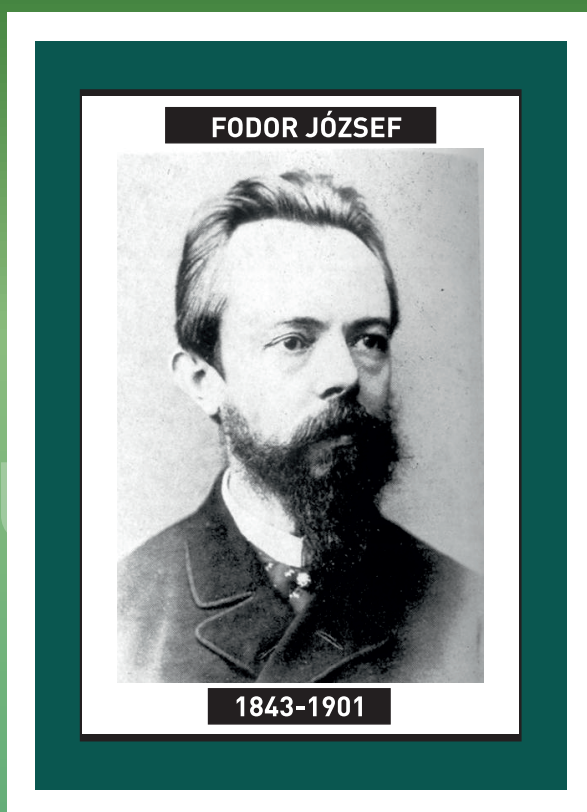


EGÉSZSÉGTUDOMÁNY

KÖZEGÉSZSÉGÜGYI-JÁRVÁNYÜGYI SZAKLAP



LXIII. ÉVFOLYAM 2019. 1-2. SZÁM

TARTALOM CONTENTS

EPIDEMIOLÓGIA – ÖSSZEFOGLALÓ KÖZLEMÉNYEK EPIDEMIOLOGY – REVIEW ARTICLES

- JANIK LEONÁRD, BODOR ZSUZSANNA: Kanyaró a szomszédban/Measles in the neighbouring countries 2
- MARTIN HEIDINGER, ELISA SIMONNET: Disabilities and their lifelong burden in people affected by leprosy in India/A lepra által okozott rokkantság és ennek életre szóló terhe Indiában 33

KÖRNYEZETEGÉSZSÉGÜGY– EREDETI KÖZLEMÉNYEK ENVIRONMENTAL HEALTH – ORIGINAL ARTICLES

- TISCHNER ZSÓFIA, KREDICS LÁSZLÓ, MARIK TAMÁS, VÖRÖS KRISZTINA, MAGYAR DONÁT: Hazai háztarásokban üzemelő mosógépek gombaszennyezettsége a használati szokások tükrében/Fungal contamination of washing machines in domestic households in the light of usage habits 45

KÖRNYEZETEGÉSZSÉGÜGY– ÖSSZEFOGLALÓ KÖZLEMÉNY ENVIRONMENTAL HEALTH – REVIEW ARTICLES

- PÁLDY ANNA, SZIGETI TAMÁS, MAGYAR DONÁT: A zöld felületek hatása a lakosság egészségi állapotára/Effect of green spaces on human health 66

KÖRNYEZETEGÉSZSÉGÜGY – NÉZETEK ÉS CÁFOLATOK ENVIRONMENTAL HEALTH – OPINIONS AND DENIALS

- IZSÁK BÁLINT, VARGHA MÁRTA: Tények és tévhitek a csodavizekről/Facts and myths about miracle waters 85

A MAGYAR HIGIÉNIKUSOK TÁRSASÁGA XLV. VÁNDORGYŰLÉSÉN ELHANGZOTT ELŐADÁSOK KIVONATAI ABSTRACTS OF THE 45th CONFERENCE OF THE HUNGARIAN SOCIETY OF HYGIENE 94

ÚTMUTATÓ AZ EGÉSZSÉGTUDOMÁNY SZERZŐI SZÁMÁRA GUIDELINES FOR THE AUTHORS OF THE JOURNAL 153

KANYARÓ A SZOMSZÉDBAN

MEASLES IN THE NEIGHBOURING COUNTRIES

JANIK LEONÁRD, BODOR ZSUZSANNA

Semmelweis Egyetem, Népegészségtani Intézet, Budapest

DOI: 10.29179/EgTud.2019.1-2/2-32

Összefoglalás

A kanyaró (morbilli) sokáig az egyik legveszélyesebb gyermekkori fertőző betegségnek számított, de a XX. századi oltási kampányoknak köszönhetően jelenléte a korábbiak töredékére esett vissza. Súlyát mutatja, hogy az Egészségügyi Világszervezet (WHO) becslése alapján még 2000-ben is a védőoltással megelőzhető fertőző betegségekben meghalt 1,7 millió gyermek közel felének a haláláért a morbilli volt a felelős. Magyarországon 1969-ben tették kötelezővé a kanyaró elleni védőoltást, amit 1990-ben újabb oltással egészítettek ki, aminek eredményeként a 2000-es években gyakorlatilag eltűnt a betegség és Európában is hasonlóan alakult a tendencia. Épp ezért különösen meglepő volt, hogy 2017-ben kanyarójárványról adtak hírt a makói kórházban történt események kapcsán és az év európai adatai már több mint húszezer fertőzésről és 35 halálesetről adtak számot. Ahhoz képest, hogy hazánkban 2013-2016 között mindössze 1 importált esetről számolhattunk be a kanyaró kapcsán, a 2018-as év statisztikájának rovatában már a 36-os szám került és ez a hely idén sem marad üresen. Ha globálisan is felmérjük az idei év kezdetének információit, akkor észrevételeznünk kell, hogy hiába a bizonyítottan hatásos védőoltás, gyakorlatilag bármely országban járvány törhet ki! De vajon mi a helyzet a közvetlen szomszédainknál? Magyarország hét országgal határos, köztük Romániában, de különösen Ukrajnában igencsak súlyos a helyzet, de tavaly Szerbiában is lecsengő kanyarójárvány volt. Ukrajnában a megbetegedettek közel fele felnőtt és a határ másik oldalán levő Kárpátalja megye az élen jár a megbetegedéseket tekintve, tavaly ősszel több iskolában és óvodában járványügyi intézkedéseket rendeltek el. Cikkünkben a jelenlegi helyzetet

EGÉSZSÉGTUDOMÁNY
HEALTH SCIENCE

Közlésre érkezett:

Submitted:

Elfogadva:

Accepted:

2019;63(1-2): 2-32.

2019. május 12.

12.May 2019

2019. július 25.

25. July 2019

Levelezési cím/Correspondence:

JANIK LEONÁRD

Department of Public Health,

Faculty of Medicine

Budapest, Semmelweis University

Nagyvárad tér 4. XIII. 1089 Budapest, Hungary

Phone: (36-1) 210-2930

E-mail: janik.leonard@med.semmelweis-univ.hu

szeretnénk bemutatni a rendelkezésre álló adatok ismertetésével, egyben felhívni a figyelmet a magyar lakosságra leselkedő veszélyforrásokra.

Kulcsszavak: kanyaró, járvány, védőoltás.

Abstract

The measles (morbilli) has long been one of the most dangerous infectious diseases of childhood, but thanks to the 20th century vaccination campaigns, its presence fell to a fraction of its past. Showing its serious situation according to the World Health Organization's (WHO) estimate even in 2000, the measles was responsible for half of the death of nearly 1.7 million children who died of infectious diseases that could have been prevented by vaccination. Vaccination against measles was made compulsory in 1969 in Hungary, which was supplemented with a second vaccination in 1990, resulting virtually no occurrence of the disease in the 2000's just as the similar tendencies in Europe. That's why it was particularly surprising that in 2017, measles epidemic events were reported at the Makó hospital, and European data for the year reported more than twenty thousand infections and 35 deaths. Compared to the fact that in Hungary only 1 case of measles was reported in the period between 2013 and 2016, the number of the 2017 statistics showed 36 cases and this place would not remain empty in 2018 either. If we survey the information from the beginning of 2018 globally, then we have to notice that, in spite of potent vaccination, virtually in any country an outbreak of the diseases can occur! But what about our immediate neighbours? Hungary is bordered by seven countries, among them Romania, but especially Ukraine reported several cases of the diseases and in 2017 there was an outbreak of measles in Serbia as well. In Ukraine, nearly half of the patients were adults and the Transcarpathian region being on the other side of Hungarian border came at the forefront of disease, last autumn several epidemics were reported in schools and kindergartens. In our article we would like to present the current situation with the information available, and draw attention to the dangers threatening the Hungarian population.

Keywords: measles, epidemic, vaccination

I. A betegség

A kanyaróvírus megjelenése a középkorra (Kr. u. 500 körül) tehető. A betegség tüneteinek első pontos leírása és egyben elkülönítése a fekete- és bárányhimlőtől egy perzsa tudóshoz, ar-Rázi-hoz (860-932) köthető. Az ő feljegyzéseiből (és mai vizsgálatokból) következtetve a kanyaróvírus körülbelül Kr. u. 1100-1200 között a marhavészből „fejlődött ki” és fertőzött meg embereket is (1). Adaptációja az emberre olyan sikeres volt, hogy ma már a kanyaró nem tudja fertőzni a szarvasmarhát, és a marhavész nem fertőzi az embert, tehát nincs állati rezervoárja és szinte minden fertőződés manifesztálódik az emberben. Így keletkezett egy erősen fertőző vírus, ami elsősorban az öt éves kor alatti gyermekeket betegíti meg. A kanyarójárványok egészen a múlt század közepéig általánosan ismert gyakori jelenségek

voltak. Egy-egy fertőzéshullám 2-5 évente is megjelenhetett és a betegség rendkívüli fertőzőképessége miatt gyorsan végigsöpört a lakosságon. Bár az esetek 70%-a spontán gyógyul és csak 30%-ban lép fel szövődmény (többek között például vakság, agyvelőgyulladás, tüdőgyulladás, stb.) 1855 és 2005 között a kanyaró közel 200 millió ember haláláért tehető felelőssé. A fatális kimenetelű megbetegedésekről pontos adatok nincsenek, hiszen jellemzően olyan országokban fordulnak elő, ahol a közegészségügy alacsony színvonalú és alapos dokumentációra nincs lehetőség. A WHO 191 országban 703 laboratóriummal globális kanyaró és rubeola laboratóriumi hálózatot tart fenn, ahol hozzáférhetők a diagnosztizáláshoz szükséges eszközök, molekuláris vizsgálatok végezhetőek el és általános járványügyi felügyelet működik. Megbetegedés esetén nincs ellene hatékony antivirális terápia, de a megelőzésére 1963-ban kifejlesztett védőoltás a mai napig megfelelő védelmet biztosít. A védőoltás globális kiterjesztésekor az addigi évi közel 2 millió haláleset mára a huszadára csökkent (2). A hiányos jelentések ellenére a fertőzések száma megbecsülhető: 2000 és 2015 között 79%-kal csökkent a kanyarófertőzések száma és közel 20,3 millió halálesetet sikerült megelőzni a védőoltások által (3).

A WHO eredetileg a kanyarót a potenciálisan eradikálható betegségek között tartotta számon. A Global Vaccine Action Program keretein belül 2001-ben elindult egy globális program, amelynek célkitűzéseként eredetileg 2015-ig a kanyaró és a rubeola teljes felszámolását jelölték meg öt régióban (Amerika, Európa, Afrika, Közel-keleti régió, Csendes-óceáni térség) azáltal, hogy minden gyermek megkapja a védőoltás mindkét ajánlott dózisát, így a felnövő generációk védettek lesznek a kanyaró járványok ellen. Az eredményesen induló program mára letért a kijelölt útról, a céldátum 2020-ra változott, de valószínűleg még ez sem valósul meg. A közelmúltban olyan területeken is újra kitört a járvány, ahol évekkel ezelőtt már eliminálták a vírust: például az Egyesült Államok 2015-ben kanyarómentesnek lett nyilvánítva, 2019 elején mégis endémiás járvány tört ki Washington állam területén és azonnal terjedt tovább tíz államra (4). Az európai országokban 2018-ban háromszor annyi kanyarófertőzéses esetet regisztráltak (83.540), mint egy évvel korábban (25.465), ami minden más régiót megelőzött, így az Afrikait (55.445), a Délkelet-Ázsiait (82.929) vagy akár közel-keletit (57.054) (5). A vírus terjedésének kedvez az oltásellenes mozgalmak egyre növekvő népszerűsége, amely a fejlett nyugati társadalmakban több követőre talál, mint a szegényebb társadalmú kontinenseken. Az átoltottság csökkenésével a populáció nyáj-immunitása sérül és a behurcolt fertőzések könnyen endémiás járványokat okozhatnak (pl. Ukrajna, 2017-2018). Magyarországon a fertőző betegségek jelentésének

rendjéről szóló 1/2014. (I.16.) EMMI rendelet alapján minden kanyarógyanús esetet jelenteni kell az érintett lakóhelye vagy tartózkodási helye szerint illetékes egészségügyi államigazgatási szervnek még a laboratóriumi diagnózis felállítása előtt.

II. A védőoltás

Genotipikus sokszínűsége és az RNS-vírusokra jellemző gyors mutáció ellenére a kanyaróvírus ellen közel 60 éve létrehozott vakcina a mai napig hatékony. Hemagglutinin fehérjéje igen konzervatív, ezért jelenleg nincs szükség új védőoltások kifejlesztésére.

1954-ben az Egyesült Államokban izolálták először a vírust egy 11 éves fiúból, David Edmonstonból. A vírust csirkeembrióba oltották és az embrionált tojásban kezdték vizsgálni. Az elsőként adaptált törzs, az Edmonston A túl virulens volt ahhoz, hogy vakcinát fejlesszenek belőle. Ezt a törzset addig gyengítették, míg egy második generációs, attenuált vírus genust sikerült létrehozni: ez lett az Edmonston B törzs. Azonban még ez is túl virulens volt ahhoz, hogy széles körben alkalmazható vakcina hatóanyaga legyen, ezért további laboratóriumi kísérletekkel megszületett a harmadik generációs törzs, amelyből a ma kereskedelmi forgalomban kapható vakcinák származnak.

Élő, attenuált kórokozót tartalmazó kombinált oltóanyagot tartalmaz az MMR-vakcina (morbilli-mumpsz-rubeola elleni védőoltás), amely Magyarországon az életkorhoz kötött kötelező védőoltások közé tartozik. Az oltás beadása és adminisztrációja két alkalommal, először 15 hónapos korban, majd 11 évesen vagy az általános iskola VI. osztályában történik meg. A vakcina hosszú távú, életre szóló védelmet biztosít a kanyaró ellen és nagymértékben csökkenti a betegség incidenciáját. Az oltás okozhat kissé kellemetlen tüneteket, 38 Celsius-fok feletti láz például az esetek 5-15%-ában előfordulhat és ritkán kiütések is megjelenhetnek. Központi idegrendszeri reakciói ugyanakkor igen ritkák, autizmust nem okoz.

Figyelembe véve a 12 hónapos kor alatti fertőzések nagy számát, a WHO új ajánlása szerint járvány esetén az első dózis kanyaró elleni vakcina már 6 hónapos kortól is beadható. Ebben az esetben viszont ez a védőoltás egy „nulladik dózissnak” számít és további két dózis beadatása ajánlott az életkornak megfelelően. A nyáj-immunitás erősítése érdekében egyre több ország, köztük Franciaország és Belgium, teszi kötelezővé a kanyaró elleni védőoltás beadatását a gyermekek iskolába lépése előtt.

Hazánkban az **1989** után születettek kötelezően két védőoltásban részesültek. Az **1969** után születettek részére még **csak egy** oltást tettek kötelezővé, ez feltehetően gyengébb vagy

rövidebb védelmet ad a fertőzéssel szemben. A korábban születettek nagy valószínűséggel átestek a betegségen gyermekkorukban, így egész életre szóló immunitást szereztek.

Magyarországon napjainkban kétféle védőoltás kapható, amiben hármas kombinációban szerepel a kanyaró elleni vakcina: ezek a PRIORIX injekció és az M-M-R-VAXPRO szuszpenziós injekció. A legújabb, négyes kombinációs (morbilli-mumpsz-rubeola-varicella) oltóanyag jelenleg csak az Egyesült Államokban érhető el.

III. A kanyaró terjedése Európában

Bár Európában közel 90%-kal csökkent a vad-típusú vírusfertőzés prevalenciája az utóbbi évtizedekben, folyamatos kitörésekkel a kanyaró még mindig jelen van a kontinensen. A fertőzések ugyanúgy érintik az Európai Unió országait (Olaszország, Franciaország, Németország, Románia), mint az unió kívülieket (Ukrajna, Szerbia). Mivel az unió polgárai szabadon utazhatnak, a kanyarómentes országokba behurcolt fertőzések egyre nagyobb veszélyt jelentenek. Különösen igaz ez akkor, ha az érintett ország nyáj-immunitása elmarad a kívánt szinttől, így a járványt nem sikerül felkészülten kezelni.

Az utóbbi években több olyan európai országban is kanyarójárványról számoltak be, ahol korábban a vírust sikeresen eliminálták (Németország, Oroszország). Az Európai Kanyaró és Rubeola Elimináció Ellenőrző bizottság (European Regional Verification Commission for Measles and Rubella Elimination, RVC) 2012 óta évente ülésezik egy-egy európai országban. Ezeken a találkozón kerülnek összegzésre az országok nemzeti hivatalai által összeállított, a kanyaró és rubeola előfordulásra vonatkozó epidemiológiai és molekuláris epidemiológiai jelentések, az országok immunizálási adatai és a nemzeti immunizálási programok eredményessége. A bizottság 2018-as beszámolójából kiderül, hogy bár a világon előforduló kanyaró esetek száma nem csökkent 2009 óta, a fertőzés okozta halálos esetek számában közel 84%-os esés látható 2000 óta. Ez igazán jelentős, de még így sem éri el azt a WHO által eredetileg 2015-ig kitűzött célt, mely szerint a halálos szövődményeket 95%-kal kell csökkenteni. Az Egészségügyi Világszervezet a beérkező adatokból a 2018. március - 2019. február periódust vizsgálva megnevezte a tíz kanyaró által legfertőzöttebb országot (I. táblázat). A listára egy európai ország is felkerült: Ukrajna. A tavalyi listán még Szerbia is szerepelt, ám a fertőzés terjedésének megállításával idénre kikerültek a jegyzékből (6). A táblázat ugyanakkor csalóka, mivel a ráta alapján számos alacsony lakosságszámú ország tartozhatna az élmezőnybe, így Grúzia (768,58), Libéria (598,64) vagy Albánia (470,21).

I. TÁBLÁZAT: A vizsgált időszakban a tíz legtöbb esetet jelentő országok listája
(2018. március-2019. február)

TABLE I.: The list of the top ten cases in the period under review
(March 2018 - February 2019)

		Esetszám (Number of cases)	Népesség (millió fő) (Population in millions)	arány/rate*
1.	Ukrajna	72.408	44.83	1629,39
2.	Madagaszkár	69.720	25,57	2800,61
3.	India	60.641	1139	45,8
4.	Pakisztán	28.164	197	145,77
5.	Fülöp-szigetek	19.358	104,9	187,36
6.	Jemen	10.566	28,25	383,05
7.	Brazília	10.318	209,3	49,69
8.	Nigéria	7.481	190,9	40,22
9.	Thaiföld	6.213	69,04	90,22
10.	Kongói DK	5.864	81,34	74,48

*Incidencia-ráta: új esetek száma/érintett populáció ugyanazon időtartamban

Forrás: WHO, Global Measles and Rubella Update, April 2019

Összességében az RVC testülete megállapította, hogy 2017-ben 43 tagállam (81%) állította meg az endémiás kanyaró terjedését országukban (a transzmisszió megállításának kritériuma a másodlagos fertőzés esélyének 1 alá csökkentése). 37 tagállam (70%) bizonyította, hogy legalább 36 hónapja mentes endémiás kanyarófertőzéstől (többek között Magyarország is). 10 tagállamban viszont maradt vagy újra előkerült az endémiás kanyaró: például Németországban és Oroszországban 2016 után újra felütötte fejét a vírus. Az országok státuszának felülvizsgálatára előreláthatólag 2019 nyarán kerül sor.

A regionális MCV1* (95%) és MCV2** (90%) átoltsági arány javulása ellenére, a 2017-es évben körülbelül 25.000, 2018-ban pedig több mint 80.000 (megegyező) kanyaró esetet regisztráltak az európai kontinensen (7). Ebből 53.218 esetet kizárólag Ukrajna területéről jelentettek, így ezen ország felelős a fertőzések majd kétharmadáért.

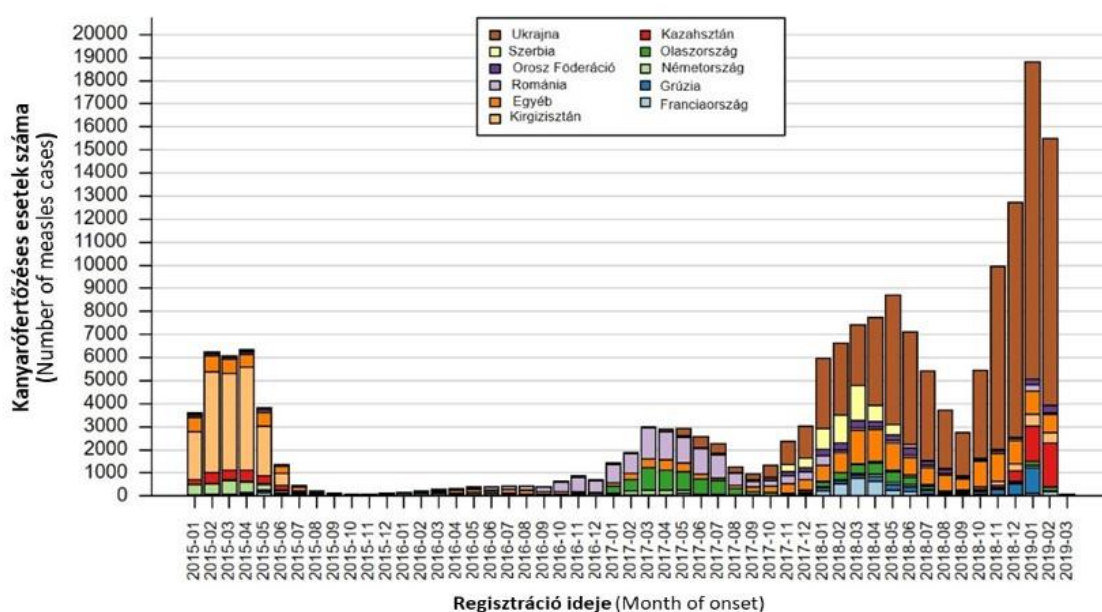
Sok ország, köztük olyanok is, ahol bizonyítottan magas a fertőzöttek száma, nem szolgáltatott megfelelő járványfelügyeleti adatokat. Ilyen például Szerbia és Ukrajna, ahol a kanyaró fertőzések többségének laboratóriumi vizsgálata kétségtelenül nem megoldott, így a

genotipizálás és a transzmissziós utak felderítésének elmaradása csak késlelteti a kanyaró eliminációját.

IV. A Magyarországgal szomszédos országok helyzete

(Az ECDC és a WHO adatbázisainak eltérése miatt az alább közölt táblázat és a grafikonok adatai nem minden esetben egyeznek)

Az Egészségügyi Világszervezet legfrissebb, 2019. áprilisi globális kanyarójelentését tanulmányozva kiderül, hogy a 2015-2019-es periódusban a legtöbb kanyarófertőzést jelentő európai országok közül több is szomszédos hazánkkal (1. ábra). Az említett periódust hónapokra lebontva látszik a vírus viszonylagos szezonálisága: az őszi hónapokban még akkor is jelentősen csökkent a vírus incidenciája, ha az azt megelőző tavasszal a kitörés meghaladta az előző évit. A 2018.szeptember-októberi adatok már nem mutatnak olyan drasztikus csökkenést az új esetek számában, mint az a korábbi évekből kiindulva várható lenne. Ennek egyik feltételezhető oka, hogy a járvány olyan sok embert ért el, hogy a fertőzések száma állandósul.



1. ábra: Kanyarófertőzések esetek eloszlása Európában (2015-2019)

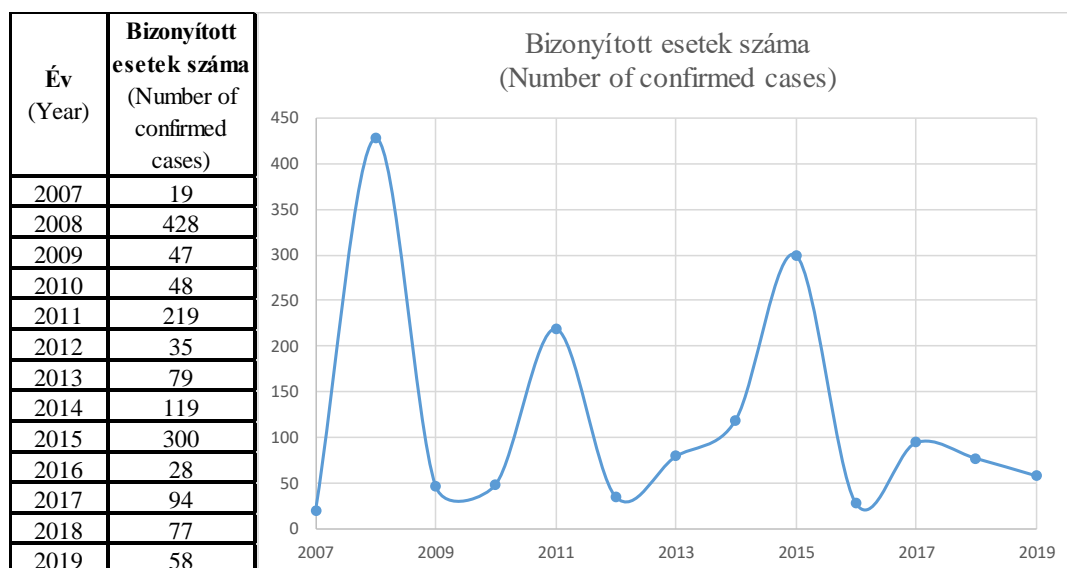
Forrás: WHO, Measles Nucleotide Surveillance adatbázis, 2019 április

Fig. 1: Distribution of measles cases in Europe (2015-2019)

IV.1 Ausztria

Az Európai Unió más országaihoz hasonlóan Ausztriában is a kötelezően beadandó védőoltások között szerepel legalább két MMR-védőoltás. A 2019-es osztrák oltási naptár az első adminisztrációra a csecsemők 9-12 hónapos korát jelöli meg, míg a másodikra a 12 hónapos kor utáni 12 hetet. Ezen időpontok változóak lehetnek az egyes esetekben, leginkább a közösségbe lépés idejétől függően.

Az Egészségügyi Világszervezet felé bejelentett adatokból kiolvasható, hogy Ausztria kanyaró szempontjából legfertőzöttebb éve 2008-ban volt, amikor összesen 428 klinikailag megerősített esetet regisztráltak (2. ábra). Ezt az évet követően jelentősen csökkent az incidencia, még 2011-ben is csak ennek a felére erősödött a kanyarófertőzöttek száma az országban. A 11 évvel ezelőttihez hasonlóra még azóta sem volt példa, de az utóbbi években magasabb fertőzési incidencia látszik állandósulni, mint a 2000-es években.

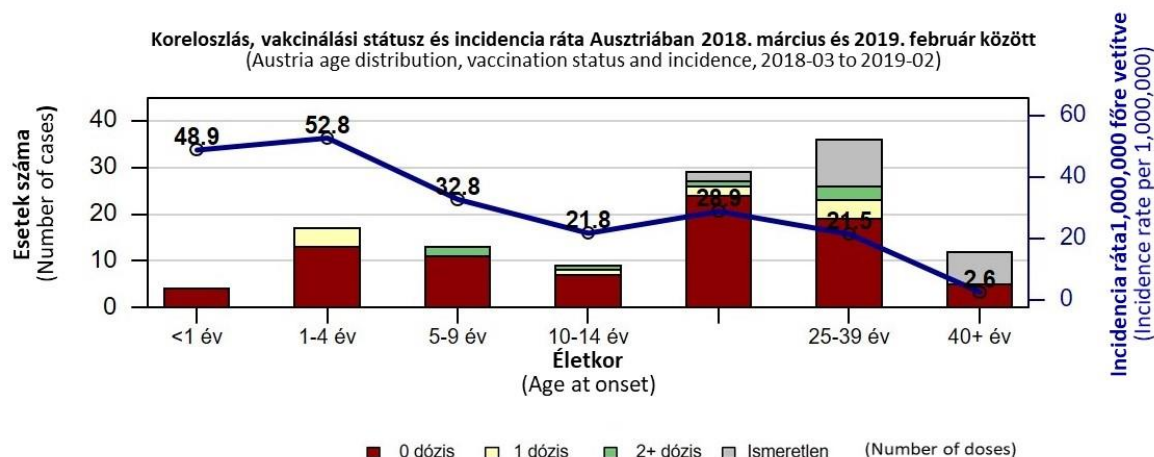


2. ábra: Bizonyított kanyarófertőzéses esetek száma Ausztriában

Forrás: WHO, Measles and Rubella Surveillance adatbázis, 2019

Fig. 2: Number of confirmed measles cases in Austria

A kanyaróvírus jellegzetessége, miszerint elsősorban 5 év alatti gyermekeket fertőz, az utóbbi évek osztrák fertőzési adataiból jól látszik: a leginkább veszélyeztetett korcsoport a kisgyermekeké, azon belül is az 1-4 éveseké volt (3. ábra). Ebben a korosztályban magasabb a nem-vakcináltak száma, mint az idősebb gyermekek körében, ami kedvez a vírus terjedésének. Az 1.000.000 főre vetített incidencia-ráta is itt volt a legmagasabb: az 52,8-as szám jóval magasabb, mint az 5-9 és 10-14 éves korosztályé.



3. ábra: Kanyarófertőzések Ausztriában (2018. március - 2019. február)

Forrás: WHO, Measles and Rubella Surveillance adatbázis, 2019

Fig. 3: Measles infections in Austria (March 2018 - February 2019)

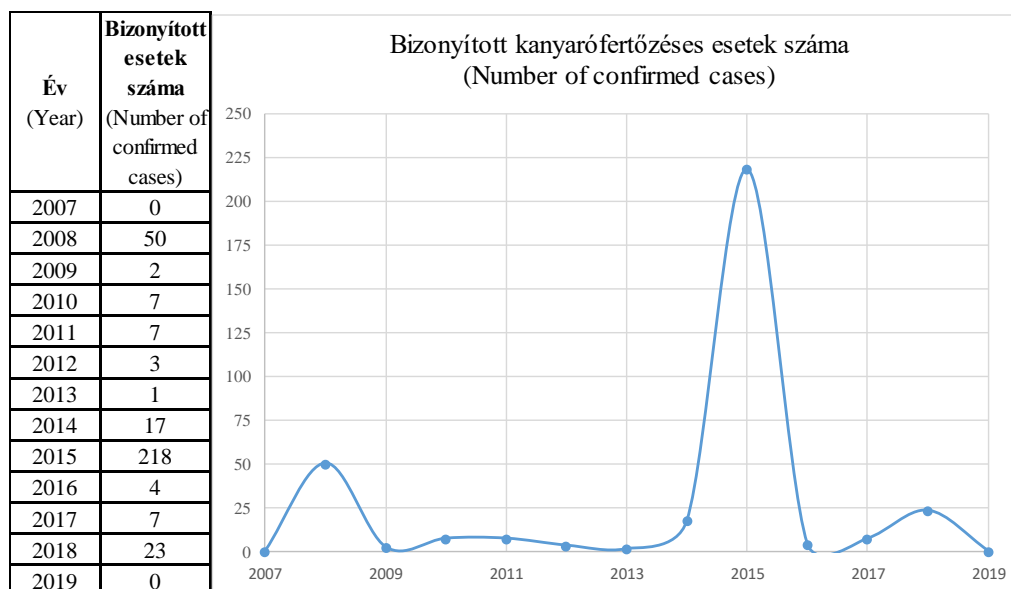
Az országban egyre növekvő kanyaró-incidencia ellenére Ausztria felkészülten foglalkozik ezzel az egészségügyi problémával. A további fertőzések megelőzésére és a lakosság átoltottságának javítására a Munkaügyi, Szociális, Egészségügyi és Fogyasztóvédelmi Minisztérium (Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz) nemrég tájékoztatókampányt indított „A kanyaró nem gyerekjáték” néven (Masern kein Kinderspiel), utalva a fertőzés szövődményeire, a vírus által legyengített immunrendszerre, ami még évekkel később is veszélyes lehet. A kampány keretein belül elindult a keinemasern.at honlap, ami a laikusok számára érthetően ismerteti a kanyaró tüneteit és lehetséges szövődményeit, és az oltások szükségességét tudományosan alátámasztott tényekkel és adatokkal bizonyítja. Az oldalon mindenki számára elérhető az MMR-vakcina ajánlott beadási sémája, kiegészítve kanyarójárvány idején életbe lépő protokollal. Részletes információkkal szolgál nem csak a gyermeküket beoltatni kívánó szülőknek, de az oltásból eddig kimaradt felnőttek számára is. A honlapon szintén megtalálható, hogy kanyaró gyanús esetben mi az elsődleges teendő és hova fordulhatnak az érintettek.

IV.2 Horvátország

Horvátországot évek óta nem fenyegeti kanyaróveszély, ennek ellenére folyamatos járványügyi felügyeletet tart fent. A kanyarófertőzött esetek jelenlegi kis száma többek között

annak köszönhető, hogy az országban 1968 óta kötelező a kisgyermekkorú védőoltás, 1975 óta két dózisban. Az erre használatos vakcina kizárólag a helyben kifejlesztett és gyártott Edmonston-Zagreb (EZ) vakcina volt egészen 2009-ig. Ugyan az EZ-vakcina monovalensen és kombinációban is alkalmazható volt, illetve hatékonyságban nem maradt el más vakcina törzsektől, 2009-ben mégis egy új kanyaróvírus törzset (Schwarz) tartalmazó MMR-oltás használatára tért át az egészségügyi hatóság. Ahhoz, hogy az országból a 2000-es évek első évtizedére gyakorlatilag eltűnt a kanyarójárvány, nagyban hozzájárult, hogy az átoltságot magas és ezt állandó szinten tartották a hetvenes évektől kezdve. Míg 1975-ben a teljes lakosság 85% feletti átoltsága volt a célkitűzés, ezt hamar elérve az 1980-as években már a 95%-ot is teljesíteni tudták (8).

A nyáj-immunitás továbbra is igen magas az országban, ugyanakkor nem elegendő a teljes védelemhez: az importált esetek bármikor okozhatnak fertőzési hullámot. Az utóbbi évek messze legtöbb fertőzése a 2015-ös évben történt (4. ábra). A fertőzések genotípusa alapján (D8) gyaníthatóan külföldről behurcolt vírus volt a felelős a megbetegedésekért. A WHO jelentése szerint a 230 kanyarógyanús esetet nagy részt 7 hónap alatt regisztrálták (2014. decembertől 2015. júliusig), ebből 11-et nem igazoltak sem klinikailag, sem laboratóriumban, sem epidemiológiailag kanyarófertőzésnek. 2015 nyara után a vírus transzmisszióját sikeresen gátolták és 2016-ra az országot újra kanyarómentesnek nyilvánította az Egészségügyi Világszervezet (9).

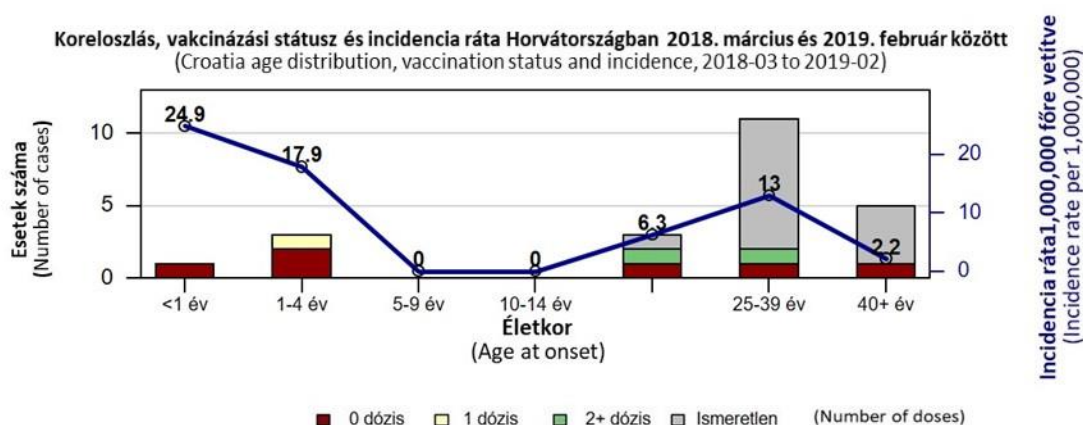


4. ábra: Bizonyított kanyarófertőzéses esetek száma Horvátországban

Forrás: WHO, Measles and Rubella Surveillance adatbázis, 2019

Fig. 4: Number of confirmed measles cases in Croatia

A következő ábrán a korosztályra lebontott adatokból látszik, hogy az egymillió főre vetített incidencia Horvátországban is a csecsemők korcsoportjában volt a legmagasabb (5. ábra). Ez a szám csökken az idősebb gyermekek körében, ugyanakkor a teljes előforduló esetek számát tekintve a fiatal felnőtt korosztályban történt a legtöbb fertőzés a tavalyi évben. Nyilvánvalóan a fertőzés szempontjából a legveszélyeztetettebbek azok, akik az oltásból teljesen kimaradtak, ugyanakkor az elmúlt évben regisztráltak olyan fertőzött személyeket is, akik egy vagy két oltásban is részesültek. A legtöbb esetben a megbetegedett egyén vakcinázási státusza ismeretlen maradt.



5. ábra: Kanyarófertőzések Horvátországban

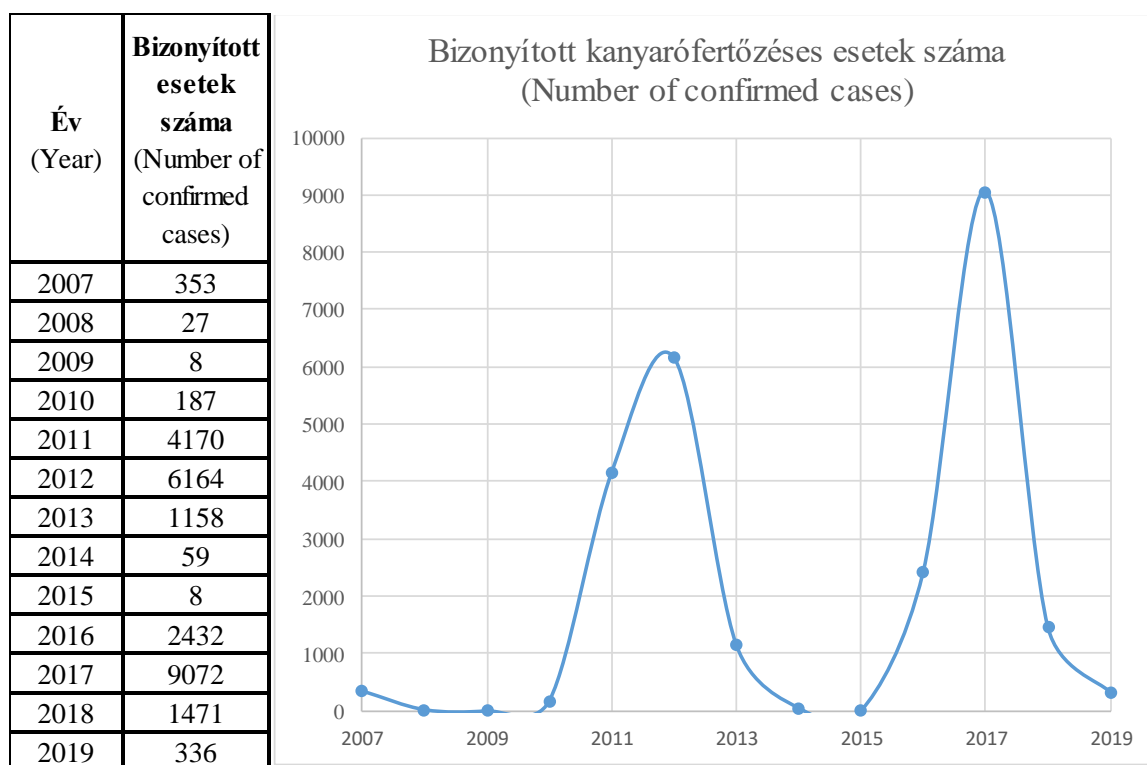
Forrás: WHO, Measles and Rubella Surveillance adatbázis, 2019

Fig. 5: Measles infections in Croatia

Bár Horvátország nem foglalkozik kiemelten a vírusmegelőzéssel, a 2015-ös fertőzéshullámra adott gyors és sikeres válasz arról tanúskodik, hogy társadalmuk felkészült egy esetleges járványkitörésre.

IV.3. Románia

Romániában 2016 elejétől kezdve hosszú időre állandósult a kanyarójárvány. A legfrissebb jelentések szerint a fertőzés visszaszorulóban van, de továbbra is szükséges a nagyfokú készség a visszatérő járvány ellen (6. ábra). A romániai Nemzeti Népegészségügyi Hivatal (Institutul National De Sanatate Publica - INSP) honlapján elért adatok szerint a járvány kezdetétől regisztrált 16.552 esetből 2019. április 19-ig 62 végződött halállal.



6. ábra: Bizonyított kanyarófertőzéses esetek száma Romániában

Forrás: WHO, Measles and Rubella Surveillance adatbázis, 2019

Fig: 6: Number of confirmed measles cases in Romania

Annak ellenére, hogy az országban 1979-től kötelező az egyszeri, monovalens kanyaróoltás a 9-11 hónapos gyermekeknek, egészen 1994-ig a védőoltás második dózisának beadása nem volt törvényi előírás. Ettől az évtől azonban az iskolába kerülő gyermekek már megkapták a védőoltás emlékeztető dózisát is, ezzel a fertőzéssel szemben nagyobb immunitásra tehetek szert. 2004-ben a hármas kombinációjú MMR-vakcina a monovalens kanyaróoltás helyébe lépett és beadási sémája is változott: az első dózist a gyermekek 12-15 hónapos korban, a másodikat iskolai oltási keretek között 6-7 éves korban kapták meg. 2015-től a második védőoltás beadási ideje 5 éves korra csökkent és mára nem iskolai, hanem állami egészségügyi központok által szervezett oltás lett.

A kötelezővé tett védőoltások ellenére Románia nyáj-immunitása nem ideális. 2017-es WHO adatok alapján átoltottsága az első MMR-vakcina tekintetében 87%-ra, a másodikban 75%-ra esett vissza. Ezzel a lakosság messze elmarad a kívánt vakcina-lefedettségtől és az endémiás járvány megállításához szükséges nyáj-immunitástól. Az INSP hetente frissíti adatbázisát a legújabb kanyarófertőzések számával és előfordulásuk helyével. A 2019. április

15-19. közötti hetet vizsgálva 102 új fertőzést regisztráltak és ezek 13 megyére oszlottak el. A három megye, amelyben a legtöbb fertőzés előfordult Mehidinti (40), Buzau (19) és Teleorman (11), amelyek közül egyik sem szomszédos Magyarországgal, de az előző években az erdélyi területeken is jellemző volt a kanyarójárvány.

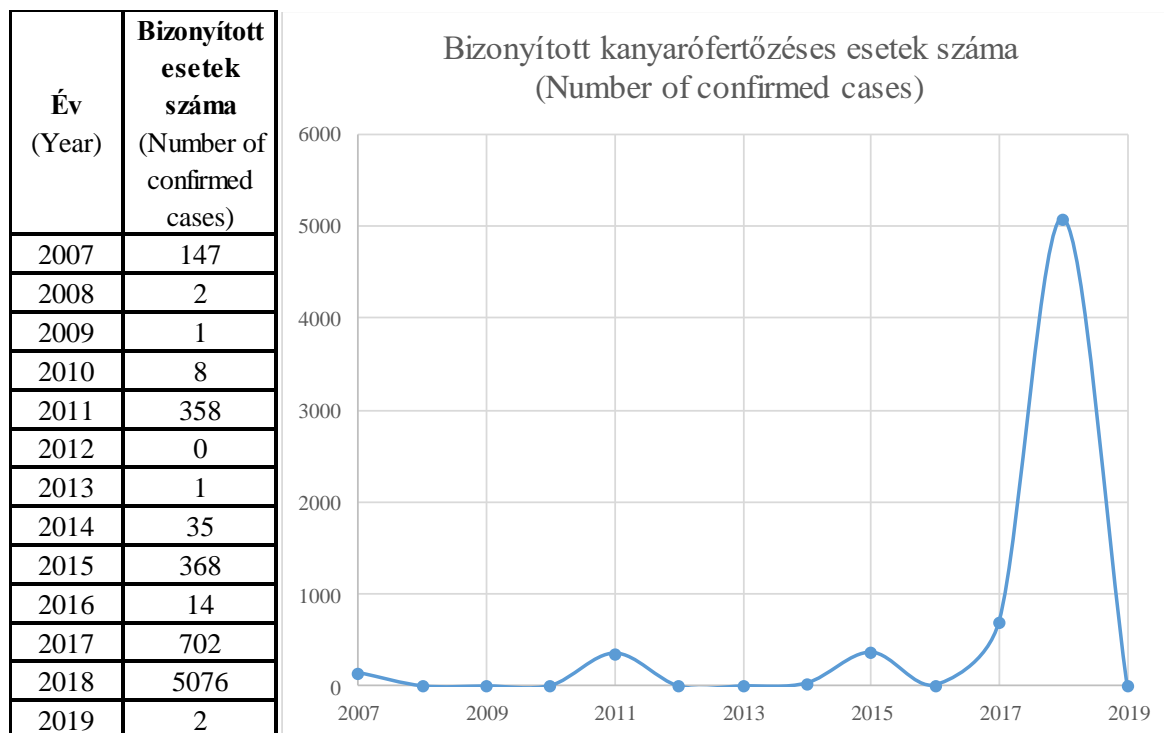
Az ECDC és a WHO kanyaró eliminációért felelős testülete a legutóbbi, 2018-as ülésén továbbra is kanyarófertőzöttnek nyilvánította az országot (10). A járvány terjedésének megállításához emelni kell a lakosság immunizáltságát, ami a jól kiépült egészségügyi hálózattal megvalósítható. Javítani kell a járványügyi felügyeletet, hogy a jelenlegi 6,1 klinikailag cáfolt kanyarófertőzés/100.000 eset ráta növekedjen.

IV.4. Szerbia

Az országban a gyermekek kétdózisos MMR-vakcinálását törvény írja elő és a hatóság 30.000-150.000 RSD (80.000-400.000,-Ft) pénzbírsággal büntetheti ennek mulasztását. A valóságban ez ritkán valósul meg, ami kedvezett is a 2017-es évben minden addiginál aktívabban kampányoló oltásellenes mozgalmaknak. Sok különböző közszereplő és magánember lobbizása révén egyre népszerűbbé vált a védőoltások elutasítása a szülők körében. Ennek következményeként 2017 októberében kitört az elmúlt 25 év legsúlyosabb kanyarójárványa (7. ábra). A fertőzések száma 2018 márciusában érte el a csúcst, 1.522 esetet regisztráltak csak abban a hónapban. Az év végén összesített 5.076 klinikailag megerősített fertőzés kimagaslott a környező országokhoz képest. Tavaly ilyenkor Ukrajnával együtt a legfertőzöttebb európai országnak számított és globálisan is az első 10 ország között volt.

A fertőzött betegek mintái sok esetben nem kerültek molekuláris vizsgálatra, de azokon, amelyeken a genotipizálást elvégezték a legtöbb esetben a B3-as genotípus volt kimutatható.

A WHO 2017-es adatai alapján Szerbiában az átoltottság a kanyaró elleni védőoltás első dózisát tekintve 86%-os, a második dózist tekintve 91%-os. A vakcinázásba bevont közigazgatási területek száma folyamatosan növekszik: 2014-ben még csak 11, 2018-ban már 15 megyében voltak elérhetőek a lakosság számára a védőoltások.



7. ábra: Bizonyított kanyarófertőzéses esetek száma Szerbiában

Forrás: WHO, Measles and Rubella Surveillance adatbázis, 2019

Fig. 7: Number of confirmed measles cases in Serbia

Bár a WHO Europe kanyaró és rubeola eliminációért felelős bizottsága a 2018-as ülésén méltatta Szerbia erőfeszítéseit elsősorban a genotipizálás arányának javításáért, megismételte előző évi kérését, hogy az eddig elvetett, de gyanús esetek is laboratóriumi kivizsgálást kapjanak. Sürgette a kanyaró-surveillance erősítését, minőségének javítását és az átoltottság legalább 95%-osra emelését az MCV1 és MCV2 tekintetében is, nemzeti és regionális szinten egyaránt. Az ország döntéshozóinak figyelmébe ajánlotta a WHO kiegészítő immunizációs tevékenységeit (Supplementary Immunization Activities, SIA), amelyek komoly segítséget nyújthatnak a járványkitörések megelőzésében.

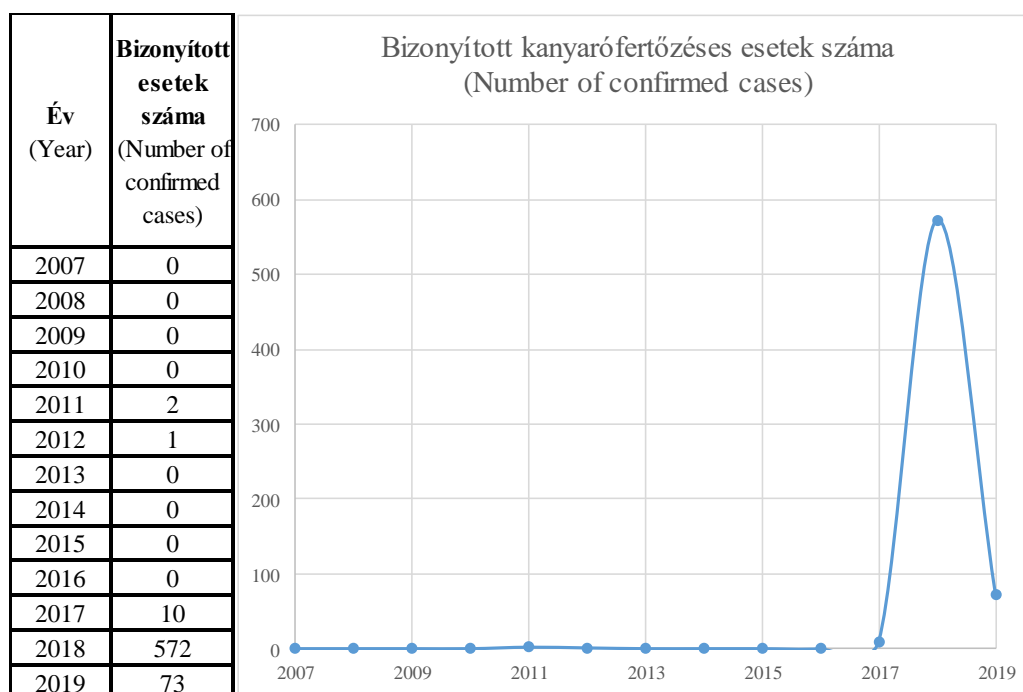
A szerb Népegészségügyi Intézet (Institut za javno zdravlje Srbije) hetente frissíti adatbázisát és részletesen beszámol az országos kanyaróhelyzetről. A 2019. május 3-i jelentésből kiderül, hogy 2017 októbere óta Szerbia és Kosovska Mitrovica területén összesen 5.790 kanyaró esetet regisztráltak, ebből 2.939 eset laboratóriumban is megerősítést nyert. A kanyaró szövődményei által okozott halálesetek száma 15-re emelkedett. A tavalyi évben a fertőzések közel háromnegyede Belgrádban és környékén fordult elő, más területeken elszórtan regisztráltak eseteket.

2017. október 9-én Szerbia elindított egy átfogó járványügyi programot, amelynek részeként megerősítették az ország teljes területén a kanyaróvírus felügyeletét, a gyanús eseteket bejelentésre kötelezték, a laboratóriumi diagnosztikát kiterjesztették több területre és módszertani leveleket küldtek ki a kanyaróbetegek helyes kezeléséről. Szigorúan beoltották a 12 hónapnál idősebb gyermekeket és az egyszeri védőoltásban részesülteket ellátták az oltóanyag második dózisával is.

A 2018 első felében lezajlott járvány kijózanítólag hatott: a bevezetett intézkedések alkalmazásának hatására jelentősen csökkent a megbetegedettek száma és az idei év első két hónapjában már mindössze 1-1 eset került bejelentésre (7. ábra). Egy év leforgása alatt a belgrádi szabálysértési bíróság 119 esetben ítélt el olyan szülőket, akik nem oltatták be gyermekeiket. A kötelező védőoltások elmaradásért 36 szülőt ítélték 5000-50.000 dináros (13.000-130.000,-Ft) pénzbüntetésre. Az országba utazóknak továbbra is ajánlatos a védőoltások előzetes megszerzése és a fokozott óvatosság.

IV.5 Szlovákia

Szlovákiában az utóbbi 10-12 évben egyetlen kanyarófertőzést sem regisztrálva igen meglepő a 2018-as fertőzéshullám: összesen 572 esetben jelentették a betegséget. (8. ábra)

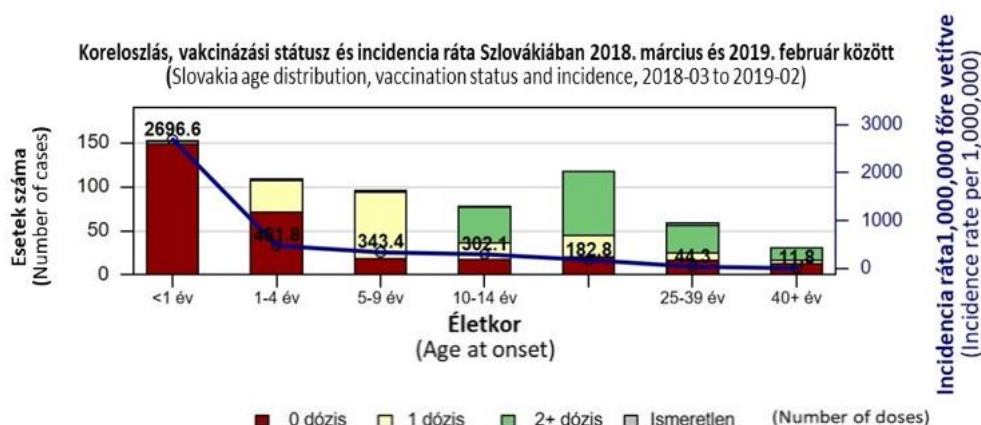


8. ábra: Bizonyított kanyarófertőzőses esetek száma Szlovákiában

Forrás: WHO, Measles and Rubella Surveillance adatbázis, 2019

Fig. 8: Number of confirmed measles cases in Slovakia

Az esetek közel egy negyede az egy évnél fiatalabb, be nem oltott csecsemőket érintette, de sok esetben két védőoltást kapott fiatalok vagy fiatal felnőttek is megfertőződtek (9. ábra). Az Európai Unió országaihoz hasonlóan Szlovákiában is kötelező a kanyaró elleni védőoltás, amit manapság kombinált MMR-oltással hajtanak végre. Az első dózist a gyermekek 15 és 18 hónapos koruk között, a másodikat 11 éves korukban kapják. A WHO 2017-es jelentése alapján az országban a nyáj-immunitás megfelelő (MCV1: 96%, MCV2: 97%). Azonban az általános tendencia itt is látszik: az utoljára régen tapasztalt természetes fertőzések kockázatának alulbecslése és a vakcina okozta mellékhatások túlbecslése miatt évről-évre kevesebb szülő tartja szükségesnek a védőoltások beadatását. A mulasztásért kiszabott 330 EUR pénzbírság nem áll arányban a nyáj-immunitás elvesztésének következményeivel. Amennyiben az újszülöttek immunizálása a jelenlegi értékről 90%-ra esik vissza, az ország 2-4 éven belül a kritikus 94%-os átoltottsági szint alá kerülhet (11).



9. ábra: Kanyarófertőzések Szlovákiában

Forrás: WHO, Measles and Rubella Surveillance adatbázis, 2019

Fig. 9: Measles infections in Slovakia

Az egészségnevelésen és az oltások szükségességének hirdetésén túl a törvényhozás jelenthet segítséget, amely az iskolai tanulmányok megkezdésének feltételéül szabja a védőoltások meglétét.

IV.6 Szlovénia

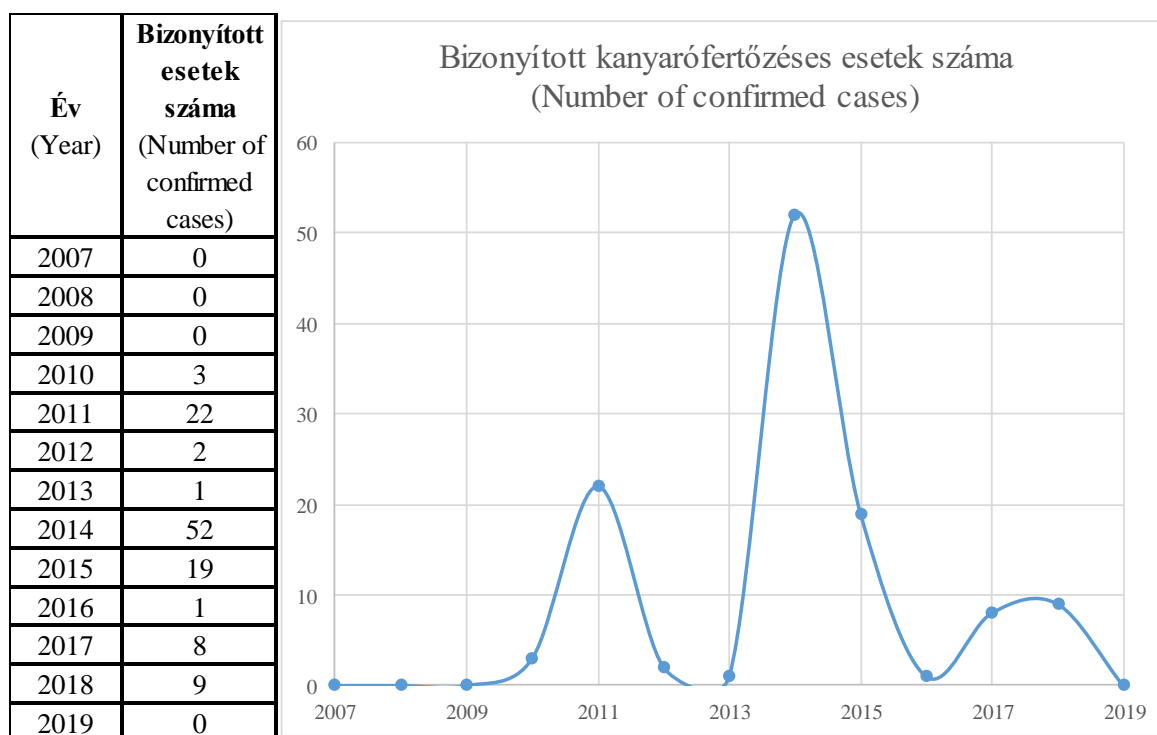
Szlovéniát nem fenyegette jelentős kanyarójárvány az elmúlt két évtizedben. Az 1994-95-ös, 405 megbetegedést okozó kitörés után 2000 és 2009 között egyetlen esetet sem regisztráltak, 2010 után is csak importált fertőzések okoztak másodlagos megbetegedéseket az országban.

A kanyaró elleni védőoltás korán bevezetésre került a szlovén vakcinázási programba. 1968-ban kezdték el oltani a gyermekeket Edmonston-Zagreb törzsből készült élő, attenuált kórokozóval, amit 1979-ben először kanyaró-rubeola kombinált oltásra, majd 1990-ben kanyaró-rubeola-mumpsz hármas kombinációjú védőoltásra cseréltek. Az országban hagyományosan optimális az átoltottsági ráta: WHO-s adatbázis alapján 2017-ben az első és második oltás esetében is 93%-os volt a lefedettség. Ez a magas lakossági immunitás segített megelőzni, hogy 2014-ben kitörjön egy komolyabb kanyarójárvány. Ezen év novemberében ugyanis egy olasz határhoz közeli település nemzetközi kutyakiállításának résztvevői között terjedt el a fertőzés, összesen 44 megbetegedést okozva (további hat kanyarófertőzést is jegyeztek ugyanekkor az országban, azonban közülük egyik sem volt köthető egymáshoz vagy a rendezvényhez). A vírus gyorsan terjedt: a hétvégi rendezvény első napjának reggelén két, délutánján négy, majd két nap múlva újabb kilenc megbetegedésről számoltak be a hatóságok. Az érintett személyek mindegyike a kiállítás látogatója volt. A másodlagos és harmadlagos fertőzöttek nem a kutyakiállítás helyszínén, hanem a főváros, Ljubljana környékén jelentkeztek. Gyors intézkedésekkel végül sikerült megállítani a vírus transzmisszióját és elkerülni a tömeges megbetegedéseket (12).

Ellentétben más országokkal a leginkább érintett korosztály itt nem a 12 hónapnál fiatalabb csecsemők, hanem a 30-50 éves kor közötti korosztály volt. Az összesített 44 fertőzésből 36 eset a 34-51 éves korcsoportban jelent meg. 1998 és 2000 között végzett szerológiai felmérések kimutatták, hogy az 1963 és 1980 között született szlovén lakosságban a legmagasabb a kanyarót tekintve szeronegatív egyének száma (13). Bár a kanyaró vakcina életre szóló védettséget ad, 12 esetben mégis a teljes oltási sorozatot megkapó, ebbe a korosztályba tartozó személy fertőződött meg (12). A több, mint 30 éve oltottak további immunizálás nélkül feltehetően ki vannak téve a fertőződés veszélyének. Ezt felismerve a 2014-es megbetegedések észlelésekor a szlovén egészségügyi hatóság (NIJZ, Nacionalni Institut za javno zdravje) szinte azonnal biztosított kiegészítő vakcinát az fertőzésnek leginkább kitett személyek (6 hónaposnál fiatalabb csecsemők, várandós nők, immundeficites betegek és egészségügyi személyzet), és az említett korcsoportba tartozók részére is. A gyors

reagálásnak köszönhetően csak két esetben volt szükség kórházi ápolásra és halálos kimenetelű fertőzés nem történt. A betegekből hét esetben vettek mintát molekuláris vizsgálathoz és mind a hét esetben D8-as genotípust mutattak ki. Ugyanezen típus keringett ebben az évben több európai országban (Ausztriában, Bosznia-Hercegovinában, Görögországban és az Egyesült Királyságban) is (12).

2015-től kezdve a regisztrált esetek száma folyamatosan csökken és a 2017 december 1.-2018 november 30 közötti időszakban is csak 9 megbetegedést jelentettek (10. ábra). Legutóbbi ülésén az RVC a kanyarót eliminálnak tekintette az országban.



10. ábra: Bizonyított kanyarófertőzéses esetek száma Szlovéniában

Forrás: WHO, Measles and Rubella Surveillance adatbázis, 2019

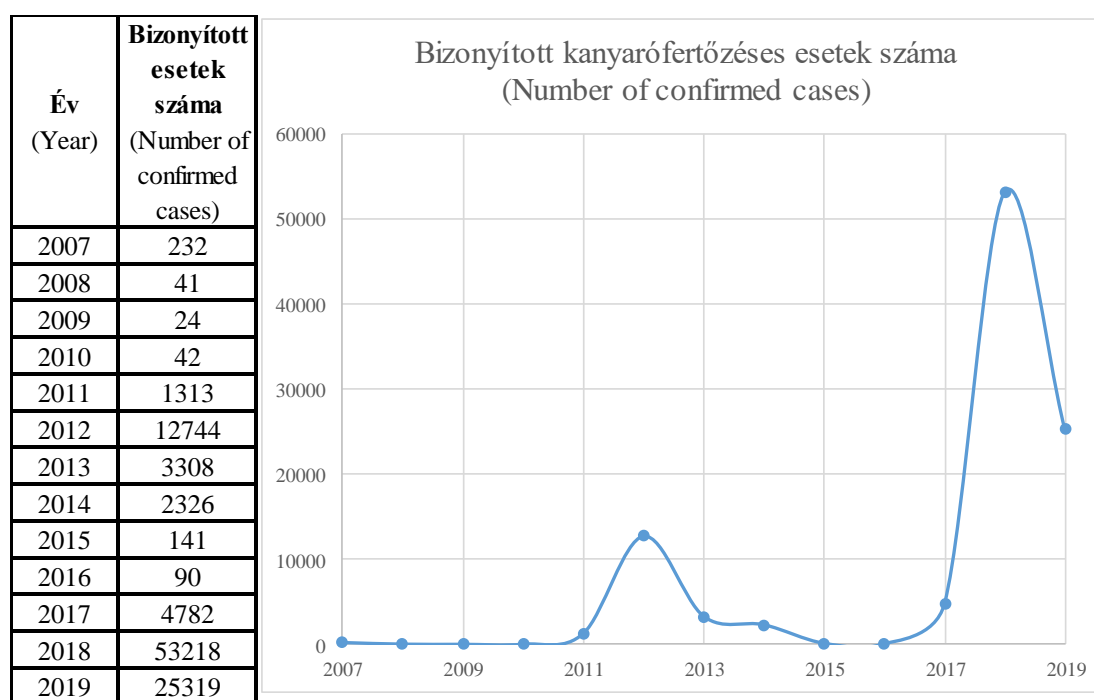
Fig: 10: Number of confirmed measles cases in Slovenia

IV.7. Ukrajna

Ukrajna évek óta a legfertőzöttebb országnak számít nemcsak Európában, hanem világszinten is. A tíz évvel ezelőtti viszonylagos nyugalomhoz képest a kanyaróvírus az utóbbi időben újra és újra endémiás járványokat okoz az ország több területén. A járványok megállításában és újabb kitörés megelőzésében az Egészségügyi Világszervezet a helyszínen nyújt támogatást.

Más országokhoz hasonlóan, itt is a kanyaró elleni védőoltás MMR-vakcina formájában érhető el és az ajánlott két dózist először 12 hónapos korú csecsemők majd 6 éves korú gyermekek kapják.

A 2005-2006-os súlyos ukrajnai kanyarójárvány több, mint 50.000 megbetegedést okozott az országban, ezzel 2006-ban a WHO tagállamokból jelentett esetek 81%-át regisztrálták itt (11. ábra). Ebben az időszakban számos más európai országból és az Egyesült Államokból is jelentettek kanyaró megbetegedést, ami epidemiológiailag vagy genotípus vizsgálattal ukrajnai fertőzéshez volt köthető.

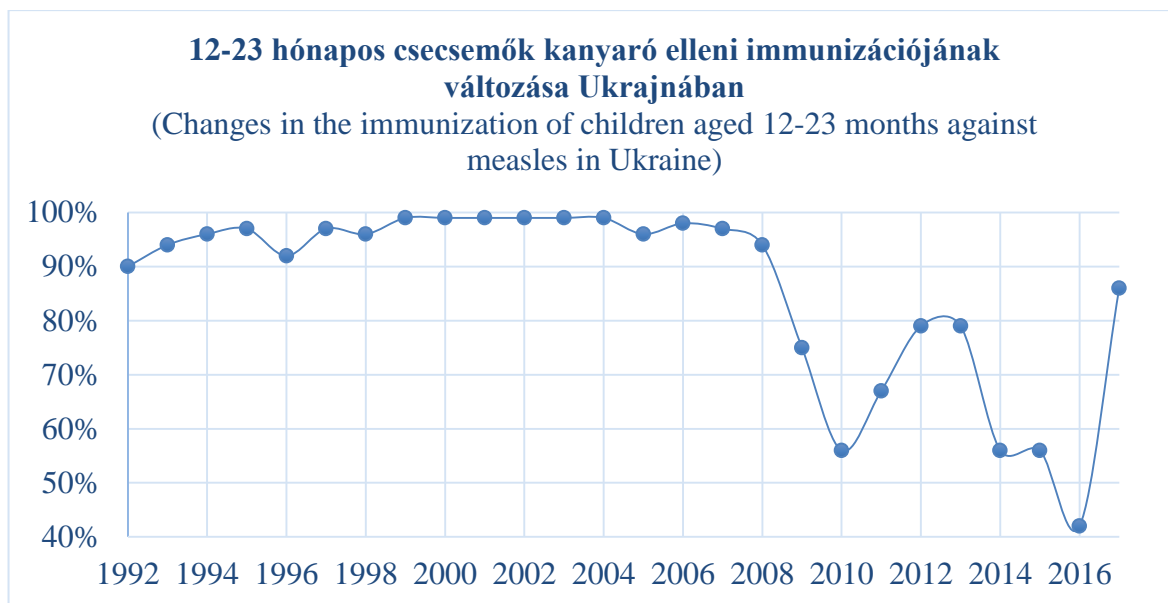


11. ábra: Bizonyított kanyarófertőzéses esetek száma Ukrajnában

Forrás: WHO, Measles and Rubella Surveillance adatbázis, 2019

Fig. 11: Number of confirmed measles cases in Ukraine

Az 1990-es évek megfelelő immunizálása után hirtelen zuhanás jelentkezett a csecsemők vakcinázásában. 2009-től kezdve az ukrán kormány kezdetben vakcina-hiányra hivatkozott és ezzel párhuzamosan a vakcina-ellenes csoportok népszerűsége is emelkedni kezdett (12. ábra). 2010-ben 56%-ra esett a beoltottak aránya, majd enyhe növekedést követően 2016-ban mérték a legalacsonyabb átoltottságot. Ekkor a 12-23 hónapos csecsemők mindössze 42%-a kapta meg az életkorának megfelelő első kanyaró elleni védőoltást. Erről a mélypontról nemzetközi segítséggel sikerült elmozdulni és a 2017-es adatok alapján az átoltottság már jobb, mint 2009-ben volt.



12. ábra: 12-23 hónapos csecsemők kanyaró elleni immunizációjának változása Ukrajnában.

Forrás: WHO és UNICEF, World Bank, Development Indicators.

Fig. 12: Changes in the immunization of children aged 12-23 months against measles in Ukraine.

A tavalyi év újabb járványkitörése a legsúlyosabb 2005 óta és jelenleg is tart. A 2018. november 30-ig jelentett több, mint 35.000 bizonyított kanyarófertőzésből közel 20.000 érintett 15 évnél fiatalabb gyermek. A legfertőzöttebb területek a Magyarországhoz közeli Nyugat-Ukrajnai régió (Kárpátalja, Lviv és Ivano-Frankovszk környéke), a főváros és Odessza térsége. Eddig 16 kanyaróhoz kapcsolódó halálesetről számoltak be és a fertőzések száma hetente körülbelül 2.000-rel nő (14).

A járványkitörések sürgős kezelésére az ukrán Egészségügyi Minisztérium a WHO-val közösen létrehozta a nemzeti Kanyaró-munkacsoportot. Ehhez kapcsolódóan felzárkóztatási programok során felkeresték a 10 és 17 év közötti nem teljesen immunizált gyermekeket, az egészségügyi dolgozók számára képzéseket tartottak a kanyaró megbetegedések korai felismerésére és tájékoztatási kampányokkal hívták fel a figyelmet a vakcinázás fontosságára. A megvalósult célok ellenére még sok kihívással néz szembe az ország: az ingyenesen biztosított kiegészítő vakcinázást ki kell terjeszteni minden korcsoportra, nem csak a 17 év alattiakra, a regionálisan előforduló vakcina-hiányt késlekedés nélkül pótolni kell és vissza kell állítani a védőoltásba vetett bizalmat a teljes lakosság körében.

IV.8. Magyarország helyzete

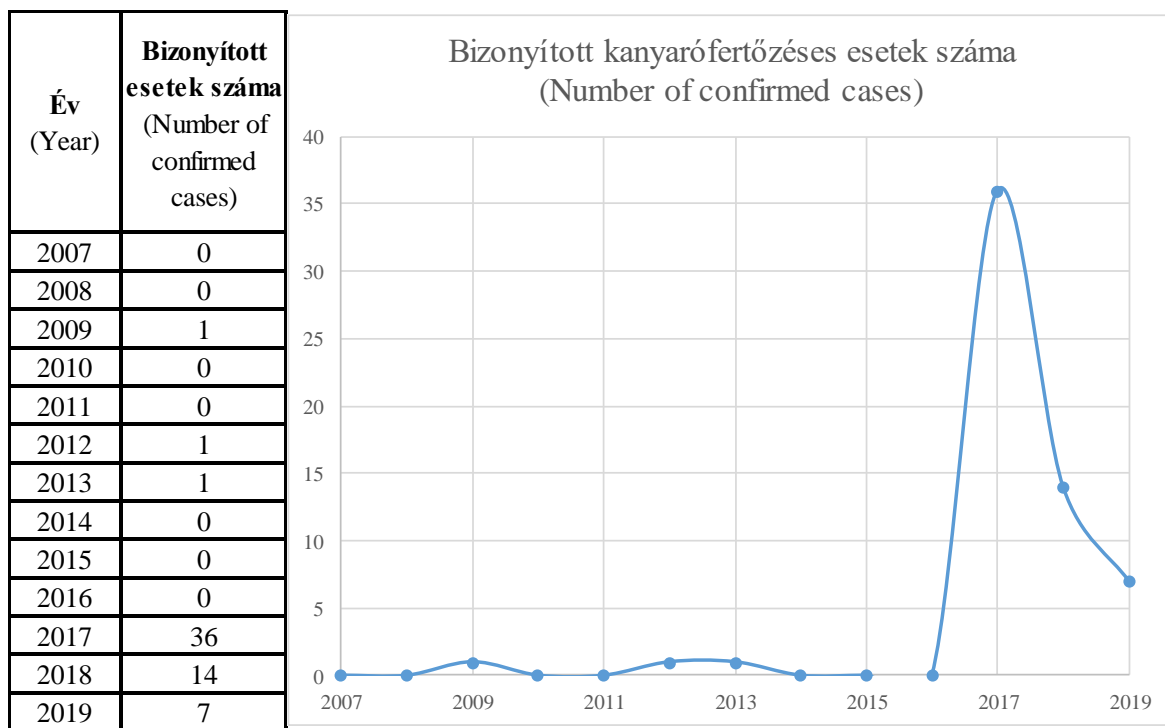
A szomszédos országokban évek óta zajló, jellemzően a magyar határ menti területeken rengeteg fertőzést okozó kanyaróvírus hazánkban még nem okozott hasonló komolyságú járványt. Ez elsősorban a jól szervezett és felkészült járványfelügyeletnek és a magas lakossági átoltottsági aránynak köszönhető.

Magyarországon 1969 óta kötelező a kanyaró elleni védőoltás beadása. Az első dózist 1984-ig 12 hónapos korban kapták a gyermekek, ám két, abban az időben kitört járvány hatására ezt az életkort felemelték 15 hónapos korra a hatékonyabb immunitás elérése érdekében. Az emlékeztető oltás beadása 1990 óta szükséges, ezt 11 éves korukban iskolai kampányoltás keretei között kapják a gyermekek (15). A hosszú ideje fennálló és sikeres kötelező védőoltási program eredményezte, hogy az Egészségügyi Világszervezet 2017-es adatai alapján Magyarország kiemelkedően magas, 99%-os átoltottsággal bír.

A kanyaróvírust a Nemzeti Népegészségügyi Központ (NNK) az olyan bejelentésre kötelezett kórokozók között tartja számon, amelyek esetén a negatív laboratóriumi eredmények is regisztrálandók (16). Ez a szigorú felügyelet és a jól működő nyáj-immunitás segített megelőzni járványkitöréseket akkor is, amikor a környező országokból behurcolt fertőzések máshol endémiás betegségeket okoztak volna.

Az elmúlt években elvétele regisztráltak kanyarófertőzéses esetet a magyar hatóságok. 2017-ben viszont több kisebb járványt is jelentettek, amelyek összesen 36 fertőzést okoztak (13. ábra). Az első fertőzési hullám januártól márciusig tartott Makó és Szeged környékén, ahol 54 kanyaró gyanús esetből végül 15 került laboratóriumban is megerősítésre. A vírus molekuláris vizsgálata során a B3-as genotípust azonosították, amely ugyanebben az időben Romániában és Olaszországban is okozott fertőzéseket. A földrajzi elhelyezkedés miatt feltételezhetően egy Romániából behurcolt fertőzés indította el a járványt Magyarországon. Ugyanebben az évben júliusban Nyíregyházán jelentettek kanyaró fertőzést. Hat román állampolgárságú gyermek szorult kórházi ellátásra, egyikőjük sem volt vakcinálva a vírus ellen, viszont két kórházi dolgozót megbetegítettek. Augusztusban Bács-Kiskun megyéből jelentettek négy kanyarófertőzést, a betegek szintén romániai gyermekek (9, 11 és 13 hónapos csecsemők és egy 2 éves kisgyermek) voltak. Vakcinázási státuszuk szerint szintén egyetlen védőoltást sem kaptak még (17). Az, hogy a behurcolt fertőzésekből nem lett endémiás járvány, a közegészségügyi hatóság aktív járványfelügyeletének érdeme. Megfelelő megelőző intézkedésekkel (orvosi vizsgálat, oktatás, védőfelszerelés használata) és immunológiai

szűrővel sikeresen megállították a vírus transzmisszióját és további fertőzéseket. Ahhoz azonban, hogy továbbra is csak elszigetelt fertőzések legyenek hazánkban a magas átoltottsági arányt mindenképpen fent kell tartani a következő generációkban is.



13. ábra: Bizonyított kanyarófertőzéses esetek száma Magyarországon

Forrás: WHO, Measles and Rubella Surveillance adatbázis, 2019

Fig. 13: Number of confirmed measles cases in Hungary

Az RVC testülete legutóbbi ülésén az előző évekhez hasonlóan 2017-ben is kanyarómentesnek ítélte országunkat, ugyanakkor felhívta a figyelmet a járványfelügyelet érzékenységeinek további javítására (10). Hazánk jelenleg kevéssel ugyan, de elmarad a járványfelügyelet érzékenységeinek kívánt hatékonyságtól (100.000 vizsgált esetből legalább 2 laboratóriumi vagy epidemiológiailag bizonyított, nem kanyaró fertőzéses megbetegedés regisztrálása).

A szomszédos országokban évek óta zajló, jellemzően a magyar határ menti területeken rengeteg fertőzést okozó kanyaróvírus hazánkba nem tört be. Magyarország szerepe felértékelődhet az RVC testületében, hiszen jó példát mutatva segíthet a kelet-közép-európai régió országainak a kanyaróvírus transzmissziójának megállításában, az egészségügyi személyzet felkészítésében és a járványfelügyelet szervezésében.

V. Genotipizálás

Bár a kanyaróvírus szerológiaiailag monotípusosnak tekinthető, a természetben előforduló vírust genetikai jellemzői szerint nyolc különböző kládra oszthatjuk fel (A-H). Ezen kládokon belül további 23 genotípust és egy ideiglenes genotípust (d11) tudunk megkülönböztetni a vírus hemagglutinin (H) és a nukleoprotein (N) génjeinek nukleotidszekvenciái alapján, amelyek a vírus genom legváltozatosabb génjei. Az elsődleges kiindulópont a genotípus meghatározás során a vírus nukleoprotein fehérjéinek C-terminálisát kódoló 450 nukleotid, másodlagosan pedig a H gént kódoló 1854 nukleotid változatossága.

A B, C, D, G és H kládok mindegyike több genotípust (B1 - 3, C1 - 2, D1 – 10 ((d11)), G1 - 3, H1 - 2) tartalmaz, míg az A, E és F kládok egyetlen genotípust tartalmaznak (18). Egy genotípuson belül többféle genetikai vonal is előfordulhat.

A különböző genotípusok között nincs ismert biológiai különbség. Nem feltételezhető, hogy egyes genotípusok felelősek lennének a fertőzés súlyosabb lefolyásáért vagy a szövődmények kialakulásának nagyobb valószínűségéért.

A gyors genotipizálásnak számos előnye van egy járványkitörés során: a feltételezett fertőzéseket így teljes bizonyossággal lehet megerősíteni vagy cáfolni, illetve kapcsolatot létrehozni az elsőre nem egyértelműnek tűnő esetek között. Ugyanígy hasznos a vakcinázás következményeinek és a természetes fertőzés tüneteinek megkülönböztetésében is. Nem gyakran ugyan, de előfordul a fertőzéshez hasonló kiütés és láz a vakcinázás utáni 10-14 napban egészséges egyéneken is. Járványok idején a fertőzés kontroll alatt tartására a védőoltás az elsődleges módszer. Ilyen helyzetben a vakcina-reakciót tévesen minősíthetjük természetes fertőzésnek, ami értelmetlen népegészségügyi szükséghelyzetet okozhat.

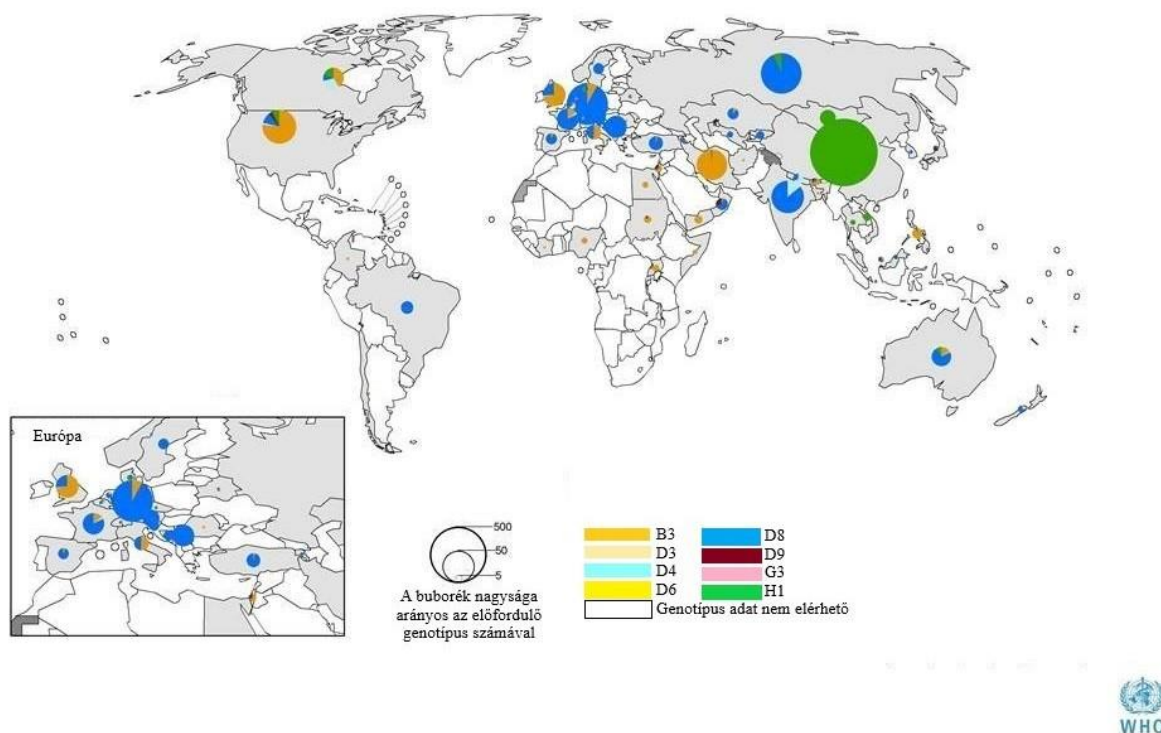
Mivel szerológiaiailag nem lehet megkülönböztetni a vakcinázás hatására létrejövő antitestválaszt és a természetes fertőzés antitestválasztát, az egyetlen módszer a vírusizolátum molekuláris vizsgálata. Mindegyik napjainkban használt vakcina A genotípusú vírustörzsből lett fejlesztve (19). Ezen genotípusnak nem dokumentálták endémiás transzmisszióját a világ egyik pontján sem, így biztosan állítható, hogy emberi megbetegedést csak vakcinázás következményeként okozhat.

A molekuláris vizsgálatokat a WHO *LabNet* (European Measles and Rubella Laboratory Network) nevű szervezete végzi, amely összesen 703 különböző laboratóriumból szerzi adatait. Ezen adatok összegzésével és elemzésével a *Measles Rubella Laboratory Data Management System* (MRLDMS) foglalkozik, ami online bejelentés alapján képes

laboratóriumban igazolt esetek között epidemiológiai kapcsolatot létrehozni. Ez teszi lehetővé a vírus hotspotok és transzmissziós utak felismerését, a behozatali források azonosítását és az elhárítási folyamatok felügyeletét, amelyek nélkül ma elképzelhetetlen lenne a vírus elleni harc.

Bár a genotipizálással egyfajta „útlevelet” kap minden fertőzés, hibás lenne csak erre hagyatkozni az epidemiológiai vizsgálatok során. Egy-egy genotípus több földrajzi régióból is származhat, ezért minden esetben szükséges elvégezni a hagyományos vizsgálatokat (kórtörténet, utazási előzmények, lehetséges expozíciós helyzetek) is a végleges következtetés levonása előtt.

A 2015-ös kanyaró vírus genotípus-megoszlásból látszik, hogy a nyolc kládból és 23 genotípusból nem mindegyik van jelen a világban: a B1, C1, D1, E, F, G1 genotípusú fertőzéstől még a fejlett kutatómódszerek alkalmazása mellett sem jelentettek egy esetet sem évtizedek óta (14. ábra). Ezen genotípusok inaktívnak tekinthetők. További öt genotípus nem bukkant fel 2006 óta (D2, D3, D10, G2, H2). Ezek valószínűsíthetően inaktívak, de ellenőrzésük továbbra is fontos. Az adatokból kitűnik, hogy az aktív genotípusok közül kettő fertőzött a leggyakrabban a világban: a B3-as genotípus jellemzően Észak-Amerikában és Afrikában, a Közel-Keleten és Nagy-Britanniában dominált. A világ többi részén a D8-as genotípus volt a meghatározó, kivéve a távol-keleti régiót, ahol szinte kizárólag a H1-es típus keringett. Különösnek mondható, hogy bár az Ausztráliát körülvevő területeken mindenhol a B3-as típusú fertőzés volt nagyobb számban, a kontinensen mégis a D8-as genotípusú kanyaróvírus volt az uralkodó.



14. ábra: A kanyaróvírus genotípusainak megoszlása (2015)

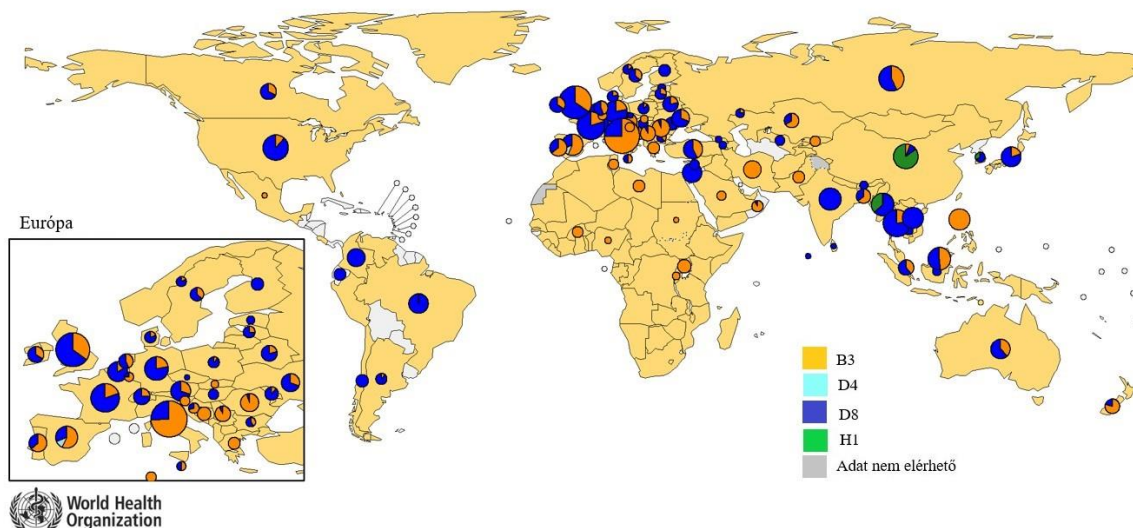
Forrás: WHO, Measles Nucleotide Surveillance adatbázis, 2016

Fig. 14: Distribution of genotypes of measles virus (2015)

Európa nagy részén a D8-as genotípus dominált, kivéve Olaszország és Nagy-Britannia területét. Előbbiben a D8 és B3 típusú fertőzések száma közel azonos, míg utóbbiban a B3-as genotípusú fertőzés jóval magasabb arányban volt jelen, mint a kontinensen keringő D8-as.

Az utóbbi évben jelentett fertőzések alapján a genotípus megoszlás változott a korábbiakhoz képest (15. ábra). Összesen 4 különböző típus fertőz: a B3 és D8 továbbra is dominál, de mellettük csak a D4 és H1 típusból regisztráltak fertőzést.

Az afrikai kontinensen még mindig szinte kizárólag B3-as típusú fertőzést regisztrálnak és ez alól már Dél-Afrika sem kivétel, ahol az előző években a nyugat-európai és amerikai társadalmakat fertőző D8-as genotípus volt domináns. Kínában a korábbiakhoz hasonlóan még mindig a H1-es típus kering, de Oroszországban például a H1-es típus eliminálódott és helyét átvette a globálisan is előretörő D8-as típusú fertőzés. Ilyen genotípusú járványok jelentek meg Dél- és Észak-Európában is és a kelet-európai járványokért is ez a típus felelős. Az eddig csak Nyugat-Európában és az amerikai kontinensen domináló D8-as genotípus egyre több helyen válik „honos” genotípussá (20).



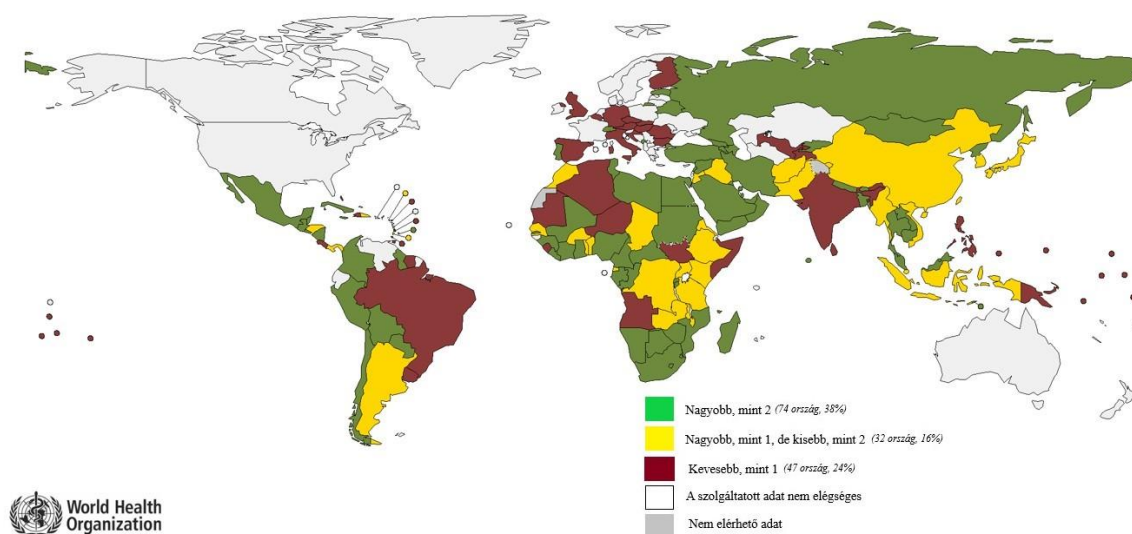
15. ábra: A kanyaróvírus genotípusainak megoszlása (2018. március 1. - 2019. február 28.)

Forrás: WHO, Measles Nucleotide Surveillance adatbázis, 2019

Fig. 15: Distribution of genotypes of measles virus (March 1, 2018 - February 28, 2019)

Az Európában előforduló kanyaróvírus genotípusát tekintve évekig változékonynak tűnt. 2010-ben a kontinens legtöbb országában előforduló D4-es mellett megjelent a skandináv országokban a B3, Spanyolországban a H1 és a G3 genotípus is, Franciaországban pedig három genotípus egyenlő arányban felelt a fertőzésekért: a D9, a D4 és a H1. 2015-re a földrészen a domináns genotípus a D8 lett és a kis számban előforduló B3. Az előző évtized előfordulásait tekintve a B3-as típus esetében valószínűsíthető a nyugat-afrikai eredet, ugyanakkor a D8-as típust több elkülönült földrajzi régióban is regisztrálták: megjelent az Indiai-félszigeten, a Közel-keleti térségben és a Balti-országokban is. 2018-ban még mindig e két genotípus okozza a legtöbb fertőzést Európa területén: a nyugati területeken jellemzően a D8, Olaszország területén és a közép-kelet európai régióban és a Skandináv-félszigeten a B3-as típus (15. ábra).

A WHO minden évben hangsúlyozza a genotipizálás és a molekuláris vizsgálatok elvégzésének szükségességét, a kanyarógyanús esetek dokumentálásának és a transzmissziós utak felderítésének fontosságát. Azokban a jellemzően szegényebb társadalmú országokban, ahol a járványfelügyelet elmarad a kívánt hatékonyságtól, a WHO által összeállított módszertani segédlet (Supplementary Immunization Activities, SIA) nyújt segítséget a surveillance megszervezésében és minőségének javításában. A szervezet által elérni kívánt hatékonyság a 100.000 vizsgált esetből legalább 2 laboratóriumi vagy epidemiológiailag bizonyított, nem kanyarófertőzőes megbetegedés regisztrálása. Ebből a szempontból mutatja az országokat az alábbi ábra (16. ábra).



16. ábra: Globális surveillance érzékenység (2018. március 1 - 2019. február 28.)

Forrás: WHO, Monthly measles and rubella surveillance report, 2019

Fig. 16: Global Surveillance Sensitivity (March 1, 2018 - February 28, 2019)

VI. Következtetések

Ahogy a részletes elemzésből kiderült, minden járványkitörés más és más, de kezelésük minden esetben összetett feladat. Sok szereplő munkájának összehangolása szükséges az eredményes járvány elleni harchoz. A fent vizsgált statisztikai adatok és társadalmi összefüggések vizsgálatából arra következtethetünk, hogy nem véletlenül meddő az Egészségügyi Világszervezet globális kanyaró eliminációs programja.

Hiába kapott minden eddigénél több ember kanyaró elleni védőoltást a világban, a vakcinázási arányok sokszor még egy-egy országon belül is egyenlőtlenek, ezért számos fogékony személy marad védtelen a fertőzéssel szemben. Leginkább a csecsemők és kisgyermekesek miatt fontos megoldást találni az olcsó és hatékony vakcina-gyártásra és a készletek helyes elosztására. Ugyanakkor a korábbi vakcinázási programból kimaradt felnőttek felkutatása és beoltása is fontos lépés a fertőzések elleni küzdelemben. A 2017-2018-as ukrajnai kanyarójárvány miatt elrendelt egészségügyi rendkívüli állapot kihirdetése után az Egészségügyi Világszervezet munkatársainak segítségével megkeresett 10-17 éves gyermekek és fiatal felnőttek immunizálása nagy részben járult hozzá ahhoz, hogy a vírus transzmissziója lassuljon. Ebből kiindulva ma Ausztriában például folyamatosan biztosított az önkéntes védőoltási lehetőség azoknak, akik valamilyen okból gyermekkorukban kimaradtak

az immunizációból. Az általános tájékoztató kampányok során ezt széleskörűen hirdetik és ösztönzik a részvételt.

A kanyaróvírus évszázados jelenléte ellenére globális probléma, hogy a laikusok igen kevés ismerettel rendelkeznek a betegségről. Ez átfogó és részletes tájékoztató kampányokkal javítható. Tudatosítani kell a betegség korán megjelenő és jellegzetes tüneteit, hogy sürgős orvosi ellátást kérjenek azok, akik magukon vagy környezetükben kanyarógyanús fertőzést észlelnek. Ismertetni kell továbbá, hogy a betegség a legtöbb esetben nem végzetes, de súlyos szövődményekkel járhat, ezért egészségügyi ellátásra szorul minden fertőzött személy.

Sajnos a kanyaró-vakcinát is magában foglaló MMR-védőoltás esetében a legintenzívebb az oltásellenes mozgalmak kampánya. Az oltásellenesek egyik hivatkozási alapja Andrew Wakefield 1998-ban a Lancet nevű orvosi folyóiratban közölt cikke, amely az MMR-vakcina beadása és az autizmus megjelenése között vont le téves következtetést. Ez annak ellenére határozza meg még ma is milliók hozzáállását a védőoltásokhoz, hogy azóta több kutatás egyértelműen cáfolta az orvos állításait és a cikk társszerzői is visszavonták állításaikat.

Az ilyen világraszóló botrányt kavaráó téves orvosi állásfoglalások és az interneten elérhető végtelen mennyiségű hamis tartalom együttesen járult hozzá ahhoz, hogy manapság az egészségügyi szakemberek kevésbé tűnnek megbízhatónak, mint régen. A frontális tájékoztatókampányok mellett törekedni kell a megváltozott hírfogyasztási szokásokhoz igazodó, párbeszédre alapuló egészségnevelésre. Ehhez alkalmazkodva ugyanazokon a könnyen elérhető platformokon kell a szakembereknek megjelenni, mint ahol a félrevezető információk megjelennek. Nagyon fontos minden esetben hangsúlyozni, hogy egy laikus *véleménye* áll szemben az *orvosi tapasztalattal*. A konkrétumokat nélkülöző, leegyszerűsítő és logikátlan álláspontokat minden esetben egyértelműen és világosan cáfolni kell.

Az eliminációhoz vezető út első lépése a járványkitörések megelőzése. Ebben kiemelt szerepet kapnak az orvosok, ápolók és a járványügyi szakemberek. Az egészségügyi személyzet tudásának folyamatos szinten tartása mellett fontos a betegség helyes megkülönböztetése más fertőzésektől. A kanyarófertőzés korai tünetei összetéveszthetők légúti betegségekkel vagy akár bőrkiütést okozó enyhe lefolyású vírusfertőzésekkel is. A kanyaróvírus rendkívüli fertőzőképessége miatt egy rosszul diagnosztizált beteg komoly késlekedést tud okozni a járvány megállításában. Amely bárhol megjelenhet: Izraelben, ahol a betegség 2016-2017-ben nem érte el a 20-as esetszámot éves szinten, 2018 második felében

3.140 fős esetszámmal kitört a járvány, aminek következményeként a vírus egészen New Yorkig jutott, ahol 2019 áprilisában közegészségügyi szükséghelyzetet rendeltek el.

A mikrobiológiai laboratóriumok hozzáférhetőségének javulásával rendszeresíteni kell a kanyarógyanús esetek molekuláris kivizsgálását. A szakemberek figyelmét fel kell hívni a genotipizálás fontosságára és az abból levonható következtetések előnyeire a vírustranszmisszió gátlása során.

Sok nemzet egészségügyi hatóságáról általánosan elmondható, hogy nem kezeli naprakészen az oltásellenes szemlélet terjedését.

Azokban az országokban, ahol biztosított a teljes lakosság ellátása a kanyaró elleni vakcinával, a védőoltási kötelezettségnek mindenki eleget tud tenni. Néhány országban, a fentiek közül például Szerbiában és Szlovákiában, az elmulasztott vakcinázás miatt a hatóság pénzbüntetést szabhat ki. A statisztikai adatok szerint ez mégsem jár az átoltottság növekedésével. Ennek oka lehet például a vakcinázás hiányos ellenőrzése vagy a pénzbüntetés jelentéktelen összege, amivel a szabályozás könnyen megkerülhetővé válik. Ezzel lényegében az egyénre nézve következmény nélkülivé válik a mulasztás, de a nyáj-immunitás súlyosan sérülhet.

Ezt felismerve más országokban, például Franciaországban, az iskola megkezdésének feltételül szabják a védőoltások meglétét. Ez lehetővé teszi a hatékonyabb járványfelügyeletet és a lakosság átoltottságának állandó szinten tartását.

További országokban, például Magyarországon, jelenleg nincs szükség hangsúlyozni a törvényi előírásokat. A tájékoztató kampányok ösztönzése és a generációk óta fennálló vakcinázási gyakorlat elegendő a nyáj-immunitás megfelelő szinten tartásához.

Kétségtelen, hogy teljes politikai és társadalmi elköteleződés szükséges a járványok felszámolásához. Politikailag instabil és gazdaságilag elmaradott országokban szinte lehetetlen küldetés a kanyaróvírus eradikációja, ami még a fejlett nyugati társadalmakban is kihívást jelent (Olaszország, Franciaország, Egyesült Államok). Sajnos egy-egy járványkitörés leküzdése után a politikai és társadalmi fókusz gyakran másfele irányul, így a fertőző betegségek felszámolása befejezetlen marad.

Anyagi támogatás:

a közlemény megírása anyagi támogatásban nem részesült.

Szerzői munkamegosztás:

cikk megírása, adatok és irodalom kutatása 50-50%.

Érdekeltségek:

a szerzőknek nincsenek érdekeltségei.

IRODALOM

1. Furuse Y., Suzuki A., Oshitani H. Origin of measles virus: divergence from rinderpest virus between the 11th and 12th centuries. *Virology J.* 7, 52 (2010). DOI: 10.1186/1743-422X-7-52
2. Moss, W.J., Measles. *The Lancet*, 2017. 390 (10111): p. 2490-2502.
3. Patel MK, G.-D.M., Strebel PM, et al., Progress Toward Regional Measles Elimination — Worldwide, 2000–2015, M.M.M.W.R. 2016, Editor. 2016. p. 1228–1233.
4. WHO, Reported measles cases and incidence rates by WHO Member States 2019. (Letöltés ideje: 2019.05.09.)
5. WHO, Reported Measles Cases by WHO Region, 2017, 2018. 2019. (Letöltés ideje: 2019.05.09.)
6. WHO, Global Measles and Rubella Update April 2019. 2019. (Letöltés ideje: 2019.05.09.)
7. WHO, Global and regional immunization profile, European region. 2018. (Letöltés ideje: 2019.05.09.)
8. Tešović, G., Childhood vaccinations in Croatia. *Periodicum biologorum* Vol. 114. 2012. 149-166.
9. WHO, 6th Meeting Of The European Regional Verification Commission For Measles and Rubella Elimination. 2017, WHO RVC: Bukarest. p. 23-27.
10. WHO, 7th Meeting Of The European Regional Verification Commission For Measles and Rubella Elimination. 2018: Paris. p. 20;40.
11. Chladná, Z., Optimal time to intervene: The case of measles child immunization. *Mathematical Biosciences and Engineering*. 2017 15(1): p. 323-335. DOI: 10.3934/mbe.2018014.
12. Grgič-Vitek M, Frelih T, Ucakar V, et al., An outbreak of measles associated with an international dog show in Slovenia, November 2014. *Eurosurveillance*, 2015. 20(3): p. 21012. DOI: 10.2807/1560-7917.es2015.20.3.21012
13. WHO. Global action plan for influenza vaccines. 2019
https://www.who.int/influenza_vaccines_plan/objectives/en/ (Letöltés ideje: 2019.05.09.)

14. Communicable Disease Threats Report. 2019, ECDC. p. 4-6 <https://ecdc.europa.eu/en/publications-data/communicable-disease-threats-report-31-march-6-april-2019-week-14> (Letöltés ideje: 2019.05.09.)
15. Rigó Z., S.N.K., Nagy O., Takács M., Are we protected? Imported Measles-on the way to eradication *Acta Microbiologica et Immunologica Hungarica*, 2012. **59**(1): p. 119-129.
16. 1/2014. (I. 16.) EMMI rendelet a fertőző betegségek jelentésének rendjéről. 2014.
17. L. Orosz, G.G., A. Rozsa, N. Rakos, S. Sziveri, T. Bosnyakovits, Epidemiological situation of measles in Romania, Italy and Hungary: On what threats should we focus nowadays? *Acta Microbiologica et Immunologica Hungarica*, 2018. **65**(2): p. 127-134.
18. Rota PA, Brown K, Mankertz A, et al., Global Distribution of Measles Genotypes and Measles Molecular Epidemiology. *The Journal of Infectious Diseases*, 2011. **204**(suppl_1): p. S514-S523. DOI: 10.1093/infdis/jir118
19. Rota JS1, Wang ZD, Rota PA, Bellini WJ., Comparison of sequences of the H, F, and N coding genes of measles virus vaccine strains. *Virus Research*, 1994. **31**(3): p. 317-330.
20. WHO, Weekly Epidemiological record No. 6. 2018. p. 45-60. (Letöltés ideje: 2019.05.09.)

DISABILITIES AND THEIR LIFELONG BURDEN IN PEOPLE AFFECTED
BY LEPROSY IN INDIA

A LEPRA ÁLTAL OKOZOTT ROKKANTSÁG ÉS ENNEK ÉLETRE SZÓLÓ
TERHE INDIÁBAN

MARTIN HEIDINGER, ELISA SIMONNET

Department for Global Health and Development, Medical University of Graz
Geomedizinisches Institut

DOI: 10.29179/EgTud.2019.1-2/33-44

Abstract

Disabilities in persons affected by leprosy pose a life-long disease burden, both for patient and the responsible medical service. The obligate intracellular pathogen *Mycobacterium leprae* affects skin, as well as peripheral nerve cells, and can result in leprosy reactions, which can be intensifications of the host's immune response, or antibody reactions to immune complexes. Leprosy can thus lead to disabilities, that are currently graded in three categories. The proportion of grade-2 disabilities in newly diagnosed leprosy patients (G2D) is one of the main indicators for leprosy monitoring. In total numbers, G2D are declining according to the size of the analyzed populations. The G2D-Rate per 1 Million persons however, shows fluctuations, which correspond to the efforts made in case-finding, and the public awareness concerning early reporting. Furthermore, no global data has been published yet, regarding the development of grade-0 and grade-1 disabilities throughout the course of treatment and beyond. The practical prevention of disabilities, and the exacerbation of those in already impaired persons, poses a great difficulty, especially in India, where historically stigmatization is present, the integration of leprosy services into the public health sector was described as failure, and funding is scarce, due to the fact, that leprosy was officially eliminated on a public health level in 2005.

Key words: Leprosy, Disabilities, Leprosy Reaction, G2D, EHF-Score

EGÉSZSÉGTUDOMÁNY
HEALTH SCIENCE

Közlésre érkezett:

Submitted:

Elfogadva:

Accepted:

2019;63(1-2): 33-44.

2019. június 26.

26 June 2019

2019. július 17

17 July 2019

Levelezési cím/Correspondence:
Martin Heidinger

Department for Global Health and
Development, Medical University of Graz
Geomedizinisches Institut.
Attems-gasse 11, 8010 Graz
martin@heidinger.cc

Összefoglalás

A lepra által okozott rokkantság egész életen át tartó betegségteher mind a beteg, mind az egészségügyi ellátó rendszer számára. Az obligát intracelluláris kórokozó, a *Mycobacterium leprae* megtámadja a bőrt, a perifériás idegsejteket, leprás reakciókat idézhet elő, amik a gazdaszervezet fokozott immunválaszát jelenthetik vagy az immun komplexekkel szembeni ellenanyag reakciókat. A lepra fertőzés így rokkantságot okozhat, amelyet jelenleg három fokozatba sorolunk. A lepra betegség monitorozására az újonnan diagnosztizált leprás betegek körében a 2-es fokozatú rokkantság (G2D) arányát tartják legalkalmasabbnak. Összességében a G2D száma csökken a vizsgált populáció körében. Ezzel szemben a G2D 1 millió főre vonatkoztatott aránya ingadozik, attól függően, mennyire intenzív az eset felkutatás és a lakosság tudatossága a korai esetjelentés tekintetében. Ezen túlmenően nem közöltek még globálisan adatot arról, hogyan súlyosbodik az első fokozatú állapot G2D-vé az alkalmazott kezelések függvényében. A rokkantság gyakorlati prevenciója, továbbá a már rokkantak körében a betegség súlyosbodása nagy problémát jelent, különösen Indiában, ahol a stigmatizáció történelmileg jelen van, a leprás betegeket ellátó egészségügyi szervezetek integrációja a közegészségügybe kudarcot vallott, az anyagi támogatás korlátozott, mivel a lepra népegészségügyi szintű felszámolását 2005-ben hivatalosan bejelentették.

Keywords: Lepra, rokkantság, lepra reakciók, G2D, EHF-Score

Introduction

This last publication of our three-fold series on leprosy in India, focuses on disabilities, which in leprosy affected persons represent the life-long burden of a complex yet curable infectious disease. Parts of this three-fold publication series have also been published in the Diplomathesis of the author "Leprosy Disabilities - Complications of the Poorest?" (2019) (1). The intracellular pathogen *Mycobacterium leprae* grows in macrophages, histiocytes and keratinocytes of the skin (2,3) and Schwann cells in peripheral nerves (4). Its primary diagnosis is based on skin manifestations. People in endemic areas know about the primary signs of leprosy (5), however, through stigmatization and discrimination of the affected persons, delayed diagnostic processes are common (6-8).

The WHO's goal of a Prevalence Rate (PR) of less than 1 per 10.000 persons affected by leprosy, and therefore the elimination of leprosy on a public health level, was achieved globally in 2000 and in India on a national level in 2005. Since then the PR continued to be within the aspired range for 15 years and was set at 0.29 as a point-prevalence in 2015 (9). Thus, the goals over the past years focused on reducing the disease-burden, measured as new cases with visible deformities or new cases with grade-2 disabilities at diagnosis (G2D) (9–11). The WHO's new target is therefore defined as the reduction of the annual G2D-Rate to less than 1 per 1 Million persons, which, as preventive measures are still not available, requires early case detection and

early reporting. At the same time, life-long care for those living with disabilities ought to be continued and a focus be put on the prevention of disability progression.

Complications of Leprosy

Primarily, *M. leprae* affects Schwann cells in peripheral nerves (4), which in turn leads to dedifferentiation of these into immature cells (12), and furthermore, to axonal dysfunction and demyelination causing sensory impairment (4,13). Keratinocytes, macrophages and histiocytes are the cell types affected in the skin (2,3) accounting for the dermatological manifestation.

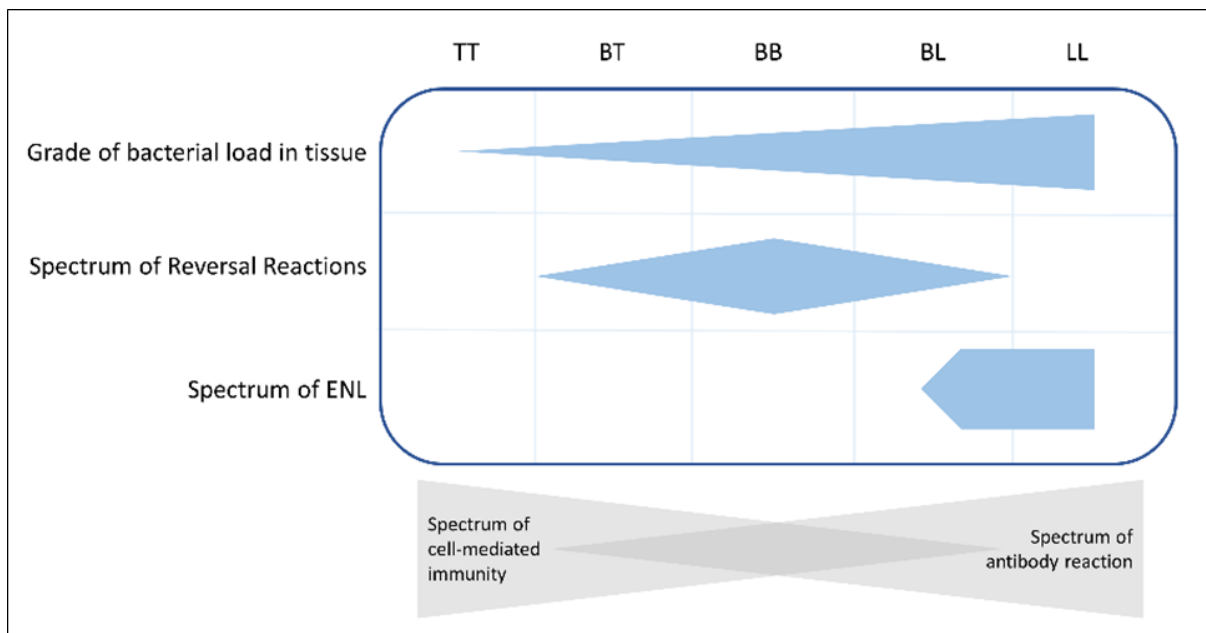


Figure 1. Grade of *M. leprae* in tissue and spectrum of leprosy reactions within the classification of Ridley-Jopling.

Figure adjusted according to Walker, Lockwood 2007; see also Heidinger 2019 (1)

Leprosy reactions are immunological reactions, which can occur any time before, during or after the initiation of Multidrug therapy (MDT), consisting of rifampicin, clofazimine and dapsone. The inflammation affects peripheral nerves and can thus lead to loss of sensibility, paralysis and deformities (14-16). To determine the risk of such reactions, classification according to WHO's therapeutical approach of paucibacillary (PB) versus multibacillary infections (MB) is not ideal (17,18). The classification according to Ridley-

Jopling (19,20) represents a physiopathologically more accurate system based on the host's disease-response shown as the clinical signs, histopathological features as well as the bacterial index. It offers an estimate of the immune-competency and therefore risk of leprosy reactions for each patient (14,21). The classification-systems have been presented in detail as part of the first publication in this series "Leprosy in Southern India". Borderline types of leprosy are the most prone to reactions, as their status can be described as immunologically unstable. "Upgrading" reactions thereby refer to an increase in cell-mediated immunity and a move towards the tuberculoid spectrum of the infection, whilst "downgrading" means a loss of cell-mediated immunocompetency as visualised in **Figure 1**.

Furthermore, leprosy reactions can be distinguished into Type 1 and Type 2 reactions. Type 1 reactions, also called reversal reactions, solely affect skin and nerves and present as erythema and edema of skin lesions, tender and painful peripheral nerves and loss of nerve function (22-25). Around 30% of individuals with borderline infections are at risk for such reactions (18). These reactions can affect patients with all types of leprosy during all periods of the disease. They mainly occur in the first two months of MDT treatment. This reaction is understood to be an "upgrading" immune response to *M. leprae* (22-25).



Picture 1. Tethered ankle joint through *M. leprae* and its complications, subsequently leading to skin-cracks and open ulcers.

Type 2 reactions, also called Erythema Nodosum Leprosum (ENL), can occur in all different tissues and organs other than the central nervous system. The lepromatous form of

leprosy, a high bacterial index ($>4+$), and the grade of skin infiltration, represent an increased risk for type-2 reactions. Of borderline and lepromatous leprosy cases, 19% suffer from this type (26). Additional risk factors include hormonal changes in women (puberty, pregnancy, lactation), and possibly stress (27). Reduced risk was found in persons older than 40 years (26). Even though the onset is mainly acute, a high chance to turn into a chronic reaction exists (27,28). ENL is caused by deposition of immune complexes, clinically presenting as fever, malaise, lymphadenitis, uveitis, arthritis, dactylitis and/or orchitis (14,22). Skin manifestations can range from painful and tender papules or nodules occurring in crops, to bullous ENL, with lesions that can ulcerate. Joint tethering and fixation may occur through subcutaneous tissue involvement and affection of the autonomous nervous system, as presented in **Picture 1** (14).

Complications of leprosy pose significant causes of disability and deformity, and therefore visibility of the disease, which creates branding and stigma, higher vulnerability for further complications associated with it and obligatory life-long care, which patients, as well as caregivers, have to approach comprehensively(6).

Today's Indicator: Grade-2 Disabilities

Disabilities in leprosy can be graded by WHO's leprosy disability grading system, resulting in the Eyes-Hands-Feet score (EHF), with a range from 0 to 12 (29), posing a potentially more sensitive tool to monitor disability-changes and hidden disabilities compared to WHO's maximum grading (30,31). However, the classification into grade 0,1 and 2 disabilities still prevails as standard in public health terms. Therefore, the WHO's Expert Committee on Leprosy in its eighth report defined and gathered monitoring indicators in three categories concerning leprosy. Main indicators are the Annual New Case Detection (ANCD) Rate per 100.000 persons, G2D per 1 Million persons as mentioned above, and the treatment completion as well as the cure rate for MB and PB cases. Other indicators for monitoring purposes include amongst others the proportion of G2D as well as the rate of MB cases amongst new cases. Furthermore, indicators for the evaluation of quality in existing services are defined as the prevalence of grade-2 disabilities in those who develop them throughout the course of MDT, the proportion of new cases diagnosed correctly, the prevalence-detection-ratio, the number of persons assessed at completion of treatment, and the number of relapses amongst those who completed MDT (23).

Only rough estimates exist regarding the global burden of disabilities due to leprosy, which suggest numbers as high as 3 Million persons (32). Globally, 210.758 new leprosy cases were detected during 2015, setting the ANCD at 3.2 per 100.000 persons. The number of G2D was at 14.059 globally, and therefore a proportion of 6.7% of all newly detected cases and at a rate of 2.5 per 1 Million persons, which over the past 8 years has globally been stagnant (8,20). However, for the SEAR G2D over the same period has risen by almost one-quarter from 6.891 persons annually, to 8.572, resulting in a G2D-Rate of 4.4 per 1 Million in 2015. In India, this rise has been even more drastic, by 55%, from 3.763 to 5.851 people in 2015, which results in a G2D-Rate of 4.46 per 1 Million (9). Moreover, this is striking, as ANCD rates have shown a decline globally, and a stagnant national trend in India, for the same timeframe (6,21). Focusing on Tamil Nadu, as home state of our cooperation-partner Doctor Typhagne Memorial Charitable Trust in Salem, from 2011 to 2015 all key-indicators but G2D have decreased. The latter shows that patients are still reporting late and are diagnosed at a late stage of the disease. The G2D-Rate in Tamil Nadu lies at 2.45 per 1 Million, and is therefore, with according adjustment to the specific population, lower than at all other levels of analyzation. Salem itself, a central district of Tamil Nadu, shows the highest G2D-Rate of all, with 5.38 per Million (33–36.) In Figure 2 absolute numbers of G2D in 2015 are compared to G2D-Rates adjusted to the respective populations.

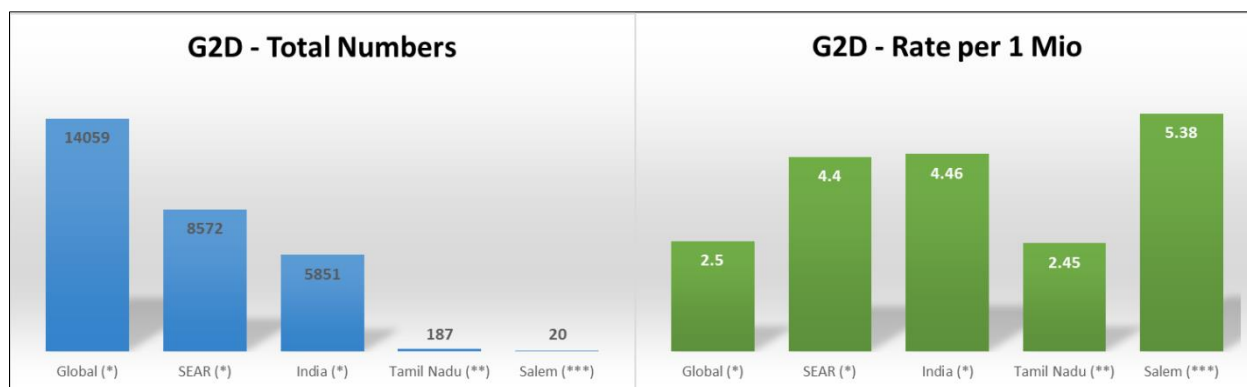


Figure 2. Total numbers of persons with grade-2 disabilities due to leprosy at diagnosis, at all levels of analysis can be seen on the left side, in blue, which consecutively decrease as population-numbers reduce. On the right side, in green, the respective G2D-Rate per 1 Million accordingly adjusted to the specific population, showing variable results.

* Data for global, SEAR and Indian analyzation as per 31.12.2015; ** Data for Tamil Nadu as per 31.03.2015;

*** Data for Salem as per 31.03.2016

Source: see also Heidinger 2019 (1)

No global data is available regarding the rate of grade-1 disabilities at diagnosis in leprosy, and the development of impairments during the lifespan of affected persons. This could be a parameter to determine whether follow-up care is fully functioning, or if grade-0 as well as grade-1 disabilities subsequently progress into grade-2. The Bangladesh Acute Nerve Damage Study showed, that the prevalence of nerve function impairments (NFI), defined as “clinically detectable impairment of motor, sensory or autonomic nerve function” (37), lies at 4.4% within PB patients, and 36% for MB cases from registration to 2 years of follow-up. Two-thirds of acute NFI occurred after registration (38). De Oliveira et al. showed that amongst patients without impairments at diagnosis, 5% of PB and 20% of MB cases developed disabilities throughout the course of treatment. Within those showing either grade-1 or grade-2 disabilities at diagnosis, around one-third improved during treatment, whilst 6% of PB and 12% of MB deteriorated (17).

Disabilities in Leprosy Affected Persons

The best cure for disabilities is to prevent them first-hand. Therefore, early diagnosis of leprosy, as well as prevention, and early treatment of reactions are key, as preventive measures for leprosy are not available to date. Furthermore, already existing disabilities should be preserved from exacerbating, requiring regular follow-ups, prompt treatment if necessary, and a high patient compliance. Therefore, all patients must be instructed and educated towards the prevention of secondary disabilities, resulting out of anaesthetic hands and feet, and preventive measures made available, especially as reactive states may continue even after completion of treatment and possibly outside of regular follow-up timeframes (39). Realistically and practically however, the prevention of disabilities demands the highest compliance of patients affected by leprosy and a proper and timely surveillance by health professionals. This in turn requires manpower, that is based on sufficient funding, which, due to the fact that leprosy is regarded as eliminated on a public health scale, is scarce (40).

Measures to prevent injuries out of anaesthetic limbs include wearing of proper shoes, with a hard and an impenetrable sole and a soft foot-bed (like Micro-cellular rubber). At the same time, they should be in line with local fashion trends, in order to reduce branding and increase the person's compliance in wearing them. Today, persons who are disabled through leprosy are taught to daily inspect all affected extremities, soak them in salt-water, scrap the callus, oil all affected extremities and dress wounds and ulcers. Additionally, affected persons

should cook and drink with sheets covering hot surfaces and cover their eyes in case of lagophthalmos with sunglasses during the day and a wet towel at night (41). All of them being necessary measures, yet highly unpractical according to affected persons, and possibly visible and therefore stigmatizing (42). Reconstructive surgery poses the ultima ratio for deformed acrae, which should include physiotherapy prior and after the intervention, as well as proper post-surgical care in terms of bleeding, infection and the correct treatment of these.

Different to solely infected patients, disabled and deformed persons need lifelong care and measures of social equality and integration, which for leprosy as a disease of the poor is striking doubly. Most endemic countries can not deliver these measures due to a general lack of medical, psychological, social and rehabilitative care for disabled and deformed, and through the continuing stigma of the disease and the discrimination of affected persons, they as well have very limited means of self-care. In India, the integration of leprosy into public health services has been declared a failure (40), leaving leprosy on the bifocal verge, with affected persons on the one side facing massive stigmatization and discrimination with solid historical foundations (6), whilst the medical service faces diminishing attention and funds (40) as well as stagnant ANCD and even rising G2D-Rates.

Conclusion

Disabilities in leprosy are preventable collateral outcomes of a curable disease. Therefore, the WHO has included the grade-2 disabilities at diagnosis into their core-set of indicators and spotlight of public health monitoring. The lifelong disease burden at diagnosis, efforts and possibly knowledge within the population concerning early reporting, and endeavors of medical services regarding early case-detection ought to be analyzed with it. Including the indicator of grade-2 development during MDT treatment is a step into the right direction, measuring progression of collateral-effects. As has been shown, progression of disabilities is common, which requires tight observations, high compliance and a reason to do so from a patient's perspective. This could be the re-integration into socio-economic structures which is dependent on stigma reduction and general knowledge regarding leprosy. India faces difficult times, both from patients' and medical perspective concerning a disease of relatively small magnitude, yet probably the longest history known to mankind, with strongly adjoined prejudice. Therapy is simple, and to date has been spared by antibiotic-resistance. The life-

long disease burden is not even identified in its total extent, shows limited therapeutical options and poses the risk of occurrence and progression even after regular follow-up periods.

Acknowledgement

We want to dedicate this series on leprosy to Prof. Dr. Wolf Sixl and thank him for his continuous support, inspiration and drive throughout the whole project of *Leprosy on the Road*.

References

1. Heidinger M. Leprosy Disabilities - Complications of the Poorest? Retrospective Analysis of Social Determinants of Health and Disability-Scores in Leprosy Affected Persons in Salem, Tamil Nadu, India. Medical University of Graz; 2019., Walker SL, Lockwood DN. New findings in the pathogenesis of leprosy and implications for the management of leprosy. *Curr Opin Infect Dis.* 2013 Oct;26(5):413–9. DOI:[10.1097/QCO.0b013e3283638b04](https://doi.org/10.1097/QCO.0b013e3283638b04)
2. Cogen AL, Walker SL, Roberts CH, Hagge DA, Neupane KD, Khadge S, et al. Human beta-defensin 3 is up-regulated in cutaneous leprosy type 1 reactions. *PLoS Negl Trop Dis.* 2012;6(11):e1869. doi: [10.1371/journal.pntd.0001869](https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0001869)
3. Graham A, Furlong S, Margoles L, Owusu K, Franco-Paredes C. Clinical Management of Leprosy Reactions. *Infect Dis Clin Pract.* 2010;18(4):230. doi: 10.1097/IPC.0b013e3181e659ce
4. Govindharaj P, Darlong J, Annamma J, Mani S. Children and adolescents' attitude towards having leprosy in a high endemic district of India. *Lepr Rev.* 2016;87(1):42–52.
5. Heidinger M, Simonnet E. Stigmatization of Leprosy Affected Persons in India. Heidinger M, Simonnet E. Stigmatization of Leprosy Affected Persons in India. Vol. 62, *Health Science.* 2018;62(1–2):14–28. doi:10.29179/EgTud.2018.1–2/14.
6. Chawla N. Vocational Rehabilitation and Social Reintegration of the Leprosy Affected in India [Internet]. [cited 2017 May 9]. Available from: [http://www.navinchawla.com/pdfs/Vocational and Rehabilitation and Social Reintegration of the Leprosy Affected in India.pdf](http://www.navinchawla.com/pdfs/Vocational%20and%20Rehabilitation%20and%20Social%20Reintegration%20of%20the%20Leprosy%20Affected%20in%20India.pdf)
7. National Leprosy Eradication Programme India. Strategic Framework For Reduction Of Stigma & Discrimination [Internet]. Available from: nlep.nic.in/pdf/Stigma.pdf
8. World Health Organization. Global leprosy update 2015: time for action, accountability and inclusion. *Wkly Epidemiol Rec.* 2016;91(35):404–20. available from: https://www.who.int/lep/resources/who_wer9135/en/
9. World Health Organization Regional Office for South-East Asia. Global Leprosy Strategy 2016-2020. Accelerating towards a leprosy-free world [Internet]. World Health Organization; 2016. Available from: http://apps.searo.who.int/PDS_DOCS/B5233.pdf
10. Alberts CJ, Smith WCS, Meima A, Wang L, Richardus JH. Potential effect of the World Health Organization's 2011-2015 global leprosy strategy on the prevalence of grade 2 disability: a trend analysis. *Bull World Health Organ.* 2011 Jul;89(7):487–95.
11. Rambukkana A. Usage of signaling in neurodegeneration and regeneration of peripheral nerves by leprosy bacteria. *Prog Neurobiol.* 2010 Jun;91(2):102–7. doi: 10.1016/j.pneurobio.2009.12.002
12. Britton WJ, Lockwood DNJ. Leprosy. *Lancet (London, England).* 2004 Apr;363(9416):1209–19. DOI:[10.1016/S0140-6736\(04\)15952-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(04)15952-7)

13. Walker SL, Lockwood DNJ. Leprosy. *Clin Dermatol*. 2007;25(2):165–72.
DOI: [10.1016/j.clindermatol.2006.05.012](https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2006.05.012)
14. Scollard DM. The biology of nerve injury in leprosy. *Lepr Rev*. 2008 Sep;79(3):242–53. PMID:19009974
15. Lockwood D, Saunderson P. Nerve damage in leprosy: a continuing challenge to scientists, clinicians, and service providers. *Int Health*. 2012;(4):77–85. DOI:
[10.1016/j.inhe.2011.09.006](https://doi.org/10.1016/j.inhe.2011.09.006)
16. De Oliveira CR, De Alencar MDJF, De Sena Neto SA, Lehman LF, Schreuder PAM. Impairments and Hansen's disease control in Rondonia state, Amazon region of Brazil. *Lepr Rev*. 2003 Dec;74(4):337–48.
17. Van Brakel WH, Khawas IB, Lucas SB. Reactions in leprosy: an epidemiological study of 386 patients in west Nepal. *Lepr Rev*. 1994 Sep;65(3):190–203.
18. Ridley DS, Jopling WH. Classification of leprosy according to immunity. A five-group system. *Int J Lepr Other Mycobact Dis*. 1966;34(3):255–73.
19. Ridley DS. Histological classification and the immunological spectrum of leprosy. *Bull World Health Organ*. 1974;51(5):451–65.
20. Heidinger M, Simonnet E. Leprosy in Southern India. Heidinger M, Simonnet E. *Leprosy in Southern India*. Vol. 61, Health Science. 2017;61(4):30–4. doi:10.29179/ET-2017-4-4
21. White C, Franco-Paredes C. Leprosy in the 21st century. *Clin Microbiol Rev*. 2015 Jan;28(1):80–94.
DOI:[10.1128/CMR.00079-13](https://doi.org/10.1128/CMR.00079-13)
22. World Health Organization. WHO Expert Committee on leprosy: eighth report [Internet]. Vol. 968, World Health Organization technical report series. 2012. Available from:
http://www.searo.who.int/entity/global_leprosy_programme/publications/8th_expert_comm_2012.pdf
23. Britton WJ. The management of leprosy reversal reactions. *Lepr Rev*. 1998 Sep;69(3):225–34.
24. Rodrigues LC, Lockwood D. Leprosy now: epidemiology, progress, challenges, and research gaps. *Lancet Infect Dis*. 2011;11(6):464–70. DOI:[10.1016/S1473-3099\(11\)70006-8](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(11)70006-8)
25. Manandhar R, LeMaster JW, Roche PW. Risk factors for erythema nodosum leprosum. *Int J Lepr Other Mycobact Dis*. 1999 Sep;67(3):270–8.
26. Kumar B, Dogra S, Kaur I. Epidemiological characteristics of leprosy reactions: 15 years experience from north India. *Int J Lepr Other Mycobact Dis*. 2004 Jun;72(2):125–33. DOI:
[10.1489/1544-581X\(2004\)072<0125:ECOLRY>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1489/1544-581X(2004)072<0125:ECOLRY>2.0.CO;2)
27. Pocaterra L, Jain S, Reddy R, Muzaffarullah S, Torres O, Suneetha S, et al. Clinical course of erythema nodosum leprosum: an 11-year cohort study in Hyderabad, India. *Am J Trop Med Hyg*. 2006 May;74(5):868–79.
28. Brandsma JW, Van Brakel WH. WHO disability grading: operational definitions. *Lepr Rev*. 2003 Dec;74(4):366–73.

29. van Brakel WH, Reed NK, Reed DS. Grading impairment in leprosy. *Lepr Rev.* 1999 Jun;70(2):180–8.
30. Broekhuis SM, Meima A, Koelewijn LF, Richardus JH, Benbow C, Saunderson PR. The hand-foot impairment score as a tool for evaluating prevention of disability activities in leprosy: an exploration in patients treated with corticosteroids. *Lepr Rev.* 2000 Sep;71(3):344–54.
31. European Commission. Briefing Paper: The Worldwide Leprosy Burden - Priorities for Action [Internet]. 2010 [cited 2017 May 9]. Available from: http://ec.europa.eu/health/sites/health/files/eu_world/docs/ev_20101216_rd01_en.pdf
32. World Health Organization. Global leprosy situation, 2012. *Wkly Epidemiol Rec.* 2012;87(34):317–28.
33. World Health Organization. Global leprosy update, 2014: need for early case detection. *Wkly Epidemiol Rec.* 2015;90(36):461–74.
34. National Leprosy Eradication Programme India. NLEP - Progress Report for the year 2011-12 [Internet]. New Delhi; 2012. Available from: <http://nlep.nic.in/pdf/ProgressReport2011-12.pdf>
35. National Leprosy Eradication Programme India. NLEP - Progress Report for the year 2014-15 [Internet]. New Delhi; 2015. Available from: <http://nlep.nic.in/pdf/Progress report 31st March 2014-15 -.pdf>
36. Croft RP, Richardus JH, Nicholls PG, Smith WC. Nerve function impairment in leprosy: design, methodology, and intake status of a prospective cohort study of 2664 new leprosy cases in Bangladesh (The Bangladesh Acute Nerve Damage Study). *Lepr Rev.* 1999 Jun;70(2):140–59.
37. Croft RP, Nicholls PG, Richardus JH, Smith WC. Incidence rates of acute nerve function impairment in leprosy: a prospective cohort analysis after 24 months (The Bangladesh Acute Nerve Damage Study). *Lepr Rev.* 2000 Mar;71(1):18–33.
38. Balagon MVF, Gelber RH, Abalos RM, Cellona R V. Reactions following completion of 1 and 2 year multidrug therapy (MDT). *Am J Trop Med Hyg.* 2010 Sep;83(3):637–44.
39. Singh I, Lavania M, Nigam A, Turankar RP, Madhvi A, Annamma JS, et al. Symposium on emerging needs in leprosy research in the post elimination era: The Leprosy Mission Trust India. *Lepr Rev.* 2015;87:132–43.
40. National Leprosy Eradication Programme India. Training Manual For Medical Officers [Internet]. New Delhi: NLEP; 2009. 284 p. Available from: <http://nlep.nic.in/pdf/Leprosy manual.pdf>
41. John AS, Rao PSS, Das S. Assessment of needs and quality care issues of women with leprosy. *Lepr Rev.* 2010 Mar;81(1):34–40.

Financial support:

This research received no external funding.

Conflict of interest:

The authors declare no conflicts of interest.

HAZAI HÁZTARÁSOKBAN ÜZEMELŐ MOSÓGÉPEK GOMBASZENNYEZETTSÉGE A HASZNÁLATI SZOKÁSOK TÜKRÉBEN

FUNGAL CONTAMINATION OF WASHING MACHINES IN DOMESTIC HOUSEHOLDS IN THE LIGHT OF USAGE HABITS

TISCHNER ZSÓFIA^{1,2}, KREDICS LÁSZLÓ³, MARIK TAMÁS³, VÖRÖS KRISZTINA⁴,
MAGYAR DONÁT¹

1 Nemzeti Népegészségügyi Központ

2 Szent István Egyetem, Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet

3 Szegedi Tudományegyetem, Természettudományi és Informatikai Kar, Mikrobiológiai Tanszék

4 Semmelweis Egyetem, Patológiai Tudományok Doktori Iskola

DOI: 10.29179/EgTud.2019.1-2/45-65

Összefoglalás

Háztartásainkban előforduló mikroszkopikus gombák gyakran extrém környezethez alkalmazkodtak, ilyen például a különböző vizes berendezésekben kialakuló magas hőmérséklet, változó kémhatás és nedvesség. E környezet a higiénés szokásaink megváltozásával időről-időre átalakul. A készülékekben megtelepedő gombáknak egészségkockázata lehet. Vizsgálatunk során célul tűztük ki a mosógépekben előforduló gombafajok azonosítását, gyakoriságuk és növekedésük vizsgálatát a mosógépekre jellemző fizikai és kémiai körülmények között, továbbá a mosógép-használati szokások és a gombaszennyezettség közötti összefüggések elemzését. Ennek érdekében tenyésztési gombavizsgálatokhoz mintákat gyűjtöttünk 62 mosógépből, továbbá ezzel párhuzamosan kérdőíves felmérést végeztünk a használati szokásokra vonatkozóan. A mosógépek 32%-a erősen szennyezettnek bizonyult. A vizsgált készülékek 46%-át opportunistáknak gombák kolonizálták.

EGÉSZSÉGTUDOMÁNY
HEALTH SCIENCE

Közlésre érkezett:

Submitted:

Elfogadva:

Accepted:

2019;63(1-2): 45-65.

2019. január 7.

7 January 2019

2019.március 24.

24 March 2019

Levelezési cím/Correspondence:

TISCHNER ZSÓFIA

Nemzeti Népegészségügyi Központ

1098 Budapest, Albert Flórián út 2-6.

tischner.zsolia@nnk.gov.hu

Szignifikánsan több gombafajt találtunk azokban a mosógépekben, melyeket konyhában ($p=0.021$), illetve fűtetlen helyiségben ($p=0.003$) tartottak. A kimutatott fajok patogének lehetnek cisztás fibrózisban és asztmában szenvedők esetében. Vizsgálataink alapján ajánlásokat fogalmaztunk meg a mosógéphasználattal járó esetleges egészségkockázat csökkentésére.

Kulcsszavak: mikroszkopikus gombák, mosógép, patogenitás, higiéné

Abstract

Microscopic fungi colonising household equipments like washing machines are adapted to the extremely changing environments, such as high temperature, continuously changing pH and humidity level. These fungi may have health risks. This study is focused on the diversity of fungal species colonising washing machines, and investigated the possible relationships between the habits of washing machine users and the colonising species. A total of 62 washing machines were sampled. Housekeeping conditions and habits of washing machine users were assessed by a questionnaire. Based on the results, 32% of the sampled washing machines were highly polluted with various species of fungi. Forty six percent of the observed devices were colonised also by opportunistically human pathogenic species. The number of species was significantly higher in washing machines located in rooms without heating systems ($p=0.003$) and in the kitchen ($p=0.021$). The results of this study suggest that washing machines may serve as a reservoir of indoor pathogenic fungi which may be dangerous especially to people with asthma and cystic fibrosis. Based on our research we have made recommendations for reducing the potential health risks associated with washing machine using habits.

Keywords: microscopic fungi, washing machine, human pathogen, hygiene

Bevezetés

Különböző mikroszkopikus gombafajok megtelepedhetnek az épületek, lakások falain és berendezési tárgyain. Előfordulásuk feltétele a nedvesség jelenléte, amelyet okozhat helytelen szigetelés, rossz szellőzés révén kialakult magas páratartalom, illetve nedvesedés. A beltérekben létrejövő gombásodás, melynek nagy része falpenészedés, levegőminőség-romlást idéz elő (1,2). Ennek okai a gombák szaporodása során a levegőbe kerülő spórák, illetve a gombák által termelt illékony szerves vegyületek (VOC: *Volatile Organic Compounds*) levegőbe jutása (3). Az illékony szerves vegyületek terpéneket, terpénszármazékokat, ketonokat, alkoholokat és kéntartalmú összetevőket tartalmaznak. Ezek a komponensek felelősek a tipikus penészszagért, de kiválthatnak irritációt, az érzékenyebbeknél légúti gyulladásokat, illetve citotoxikus hatásuk is ismert (3,4). A rossz minőségű levegő egyéni érzékenységtől függően egészséggromlást idézhet elő (5,6). Megfigyelték, hogy ezek a vegyületek fáradékonyságot, rossz közérzetet, levertséget is okozhatnak, illetve különböző pszichoszomatikus hatásaik is lehetnek (7). A gombaspórák pedig allergiás reakciókat, asztmát válthatnak ki, illetve bizonyos fajok immunszuppresszált betegek

szervezetében megtelepedve mikózist okozhatnak (8). Különösen veszélyeztetettek az atópiás betegek, a cisztás fibrózisban és az immunhiányos betegségekből szenvedő egyének, továbbá a frissen műtöttek, illetve az érzékeny korcsoportokba tartozók (újszülöttek, idősek), akiknél még nem alakult ki megfelelő immunitás, vagy már nem működik olyan jól az immunrendszer (8).

Gombásodás az épületekben látható és rejtett helyeken is jelentkezhet, attól függően, hogy hol alakul ki a gombák számára előnyös mikroklíma (9). Vizes helyiségeink (konyha, fürdőszoba) és vízzel kapcsolatos berendezéseink kedvező környezetet biztosítanak a gombák számára. Ezek használata akár 70%-os relatív páratartalmat is létrehozhat a lakásban, megfelelő feltételeket teremtve a gombák kolonizációjához, illetve szaporodásához (10). A páratartalmat növelő emberi tevékenységek közé tartozik többek között a főzés, a fürdőszoba-használat, a beltéri ruhaszárítás. Vizes berendezéseinken belül szintén kialakulnak hosszabb ideig fennmaradó nedves felületek és magas páratartalom, mely kedvező feltételeket teremt a különféle mikroszkopikus gombáknak. Az ilyen környezetben megjelenő szervesanyag-lerakódások megfelelő tápanyagforrást biztosítanak a gombáknak (11). Miután a gombatelepek kialakultak, maga a készülék is könnyen válhat a lakás egyik szennyező forrásává. Bár e berendezések szinte valamennyi háztartásban megtalálhatóak, viszonylag kevés mikológiai vizsgálat foglalkozott eddig velük. E kutatások az alábbi vizes berendezésekre terjedtek ki: zuhanyzó (12), lefolyó (13), WC (14), mosogatógép (15) és mosógép (11,16,17). A mosógépek, mosogatógépek extrém élőhelynek tekinthetők a magas hőmérséklet és a hőmérsékleti ingadozások, a gyakori kiszáradás és a detergensok használata miatt (15,17). Nemzetközi vizsgálatok extrém toleráns gombákat, pl.: *Penicillium*, *Cladosporium*, *Exophiala*, *Mucor*, *Rhodotorula* fajokat mutattak ki mosógépekben, mosogatógépekben (11,13,15,17). Jelenlétük meglehetősen gyakori, ezért egészségügyi, higiénés és esztétikai jelentőségük nagy. Számos háztartásban problémát jelentenek ezek a fajok, melyek leginkább a gumitömítéseken (fürdőkád szélén, csaptelep illesztésénél), csempefugákon és illesztésekben, szappantartókon, edénycsepegtetőkön, illetve vizes berendezéseinkben hoznak létre nehezen eltávolítható, újra meg újra megjelenő telepeket. A szennyeződés gombafaj-összetételéről, az egyes fajok gyakoriságáról, elterjedésük okairól, ökológiai niche-ükről kevés információ áll rendelkezésünkre. Az elmúlt öt évben kezdtek nagyobb jelentőséget tulajdonítani a gombák háztartási berendezésekben való megtelepedésének (15,17). Mosógépek esetében ennek oka, hogy a mosógéphasználati szokások megváltoztak. Előtérbe kerültek azok a készülékek, melyek viszonylag alacsony hőmérsékleten működnek és víztakarékosak. Kloridion-mentes mosószerrel jelentek meg a

piaci kínálatban, egyre gyakoribb a biodegradábilis mosószerek használata. Ezek a feltételek elősegítették a termotoleráns, oxidatív stressznek ellenálló és általános stressztoleráns mikroorganizmusok megtelepedését a mosógépekben (11,17).

Egy, a mosogatógépek szennyezettségét vizsgáló nemzetközi kísérletsorozatban 101 városból gyűjtöttek mintát a világ különböző pontjairól (15). A gyűjtött mintákból humánpatogén gombákat is izoláltak. Ezek közül a leggyakoribb nemzetség az *Exophiala* volt. A szerzők hangsúlyozták, hogy e gomba a cisztás fibrózisban szenvedő betegek tüdejét támadhatja meg. Ugyanez a kutatócsoport a mosógépek gombaszennyezettségével kapcsolatos vizsgálatot végzett Szlovéniában, mely során több termofil és kiszáradástűrő fajt (pl. *Exophiala phaeomuriformis*, *Cladosporium halotolerans*) is izoláltak. Az általuk izolált fajok növekedése arra utal, hogy ezek a fajok adaptálódtak a mosógépekben jellemző fizikai-kémiai körülményekhez (17).

Ezek a vizsgálatok azonban nem tértek ki a gombaszennyezettség háttérében álló esetleges használati szokásokra. Számos tényező befolyásolhatja, hogy milyen mikroszkopikus gombafajok milyen gyakorisággal fordulnak elő az épületeinkben, illetve háztartási berendezéseinkben. Ezeket a szempontokat célszerű figyelembe venni mindennapi életünk során, mert ezeknek ismeretével a megtelepedett élesztő- és penészfajok jelenléte visszaszorítható otthonainkban. A kutatócsoport számos faj előfordulását jelezte a mosógépekből. Az egyes mosógépek között jelentős eltérés mutatkozott a fajösszetételben, a jelenség háttérében álló környezeti tényezőket azonban még nem vizsgálták részletesen. BABIČ és mtsai (17) egyes mosógéphasználati szokásokat, például az öblítőszeres rendszeres használatát fontos tényezőnek találták a gombaszennyezettség vonatkozásában. Számos más, belső téri penészesedés háttérében álló lakáshasználati tényezőt (5) azonban nem vizsgáltak. Ennek alapján fontosnak tartjuk a mosógép- és lakáshasználat, mint a készülékek penészesedése háttérében valószínűsíthető környezeti tényezők vizsgálatát. A mosógépek gombafaj-összetételét nem csupán készülék- és lakáshasználati szokások befolyásolhatják. GATTLEN és mtsai (11) megállapították, hogy a mosógépek mikrobiális összetétele az egyes országokban is különböző. Hazánkban korábban nem végeztek ilyen irányú kutatásokat, így fontosnak tartottuk, hogy a hazai háztartásokra jellemző mosógéphasználati szokások mellett további vizsgálatokat folytassunk. Célul tűztük ki Budapesten és környékén, a lakásokban üzemeltetett mosógépek gombaszennyezettségének felmérését a mosógép-használati és higiénés szokások tükrében.

Anyag és módszerek

Összesen 61 mosógép esetében végeztük el a vizsgálatot, melynek részei: helyszíni szemle, törletmintavétel és kérdőíves felmérés. Vizsgálatunk előzetes vizsgálatnak (pilot study) tekinthető. A mintákat magánházakból és kollégiumból gyűjtöttük a főváros különböző területeiről, illetve az agglomerációhoz tartozó településekről. A mosógépek kiválasztásánál igyekeztünk reprezentálni a legelterjedtebb géptípusokat, valamint igyekeztünk feltérképezni a készülékek lakáson belüli tipikus tárolási helyét. A helyszíni szemle vizuális értékelést jelent, mely során három kategóriába soroltuk a készülékeket a látható lerakódások és egyéb szennyeződések mértéke szerint: 1. tiszta, 2. közepesen szennyezett, 3. erősen szennyezett. A helyszíni szemle során 2-es és 3-as kategóriába eső szennyezett mosógépek esetében anyagmintákat gyűjtöttünk a bennük található lerakódásokból annak érdekében, hogy mikroszkóp segítségével meg tudjuk vizsgálni a lerakódás összetételét.

A kérdőív elsősorban a mosógép- és a lakáshasználati szokások felmérése céljából készült, melyet összesen 37, elsősorban zárt jellegű kérdés alkotott. Ezek három kategóriába voltak sorolhatók: 1. lakáskörülményekkel, 2. mosógéppel és mosógéphelyiséggel, 3. a mosógép használatával kapcsolatos kérdések. A kérdőívet minden esetben a mosógép tulajdonosa és egyben használója töltötte ki. A kérdőív kitöltését követően törletmintát gyűjtöttünk a mikológiai vizsgálatokhoz, melynek célja volt a mosógépekben előforduló gombafajok feltérképezése. A törletmintákat steril vattapálcával gyűjtöttük a mosógépekből (mosószeradagoló, gumitömítés, idegentest-csapda). GATTLEN (11) és BABIČ (17) cikkében javasolt mintavételi helyeket részesítettük előnyben (1. ábra).



1. ábra: A gombaszennyezettség jellemző kialakulási pontjai a felültöltős (balra) és az előltöltős (jobbra) mosógépekben (a szerző saját felvétele)

Figure 1: Typical development points of fungal contamination in the top-loading (left) and front-loading (right) washing machines (picture made by the author)

A mintákat 24 órán belül táptalajra szélesztettük. Táptalajként 2% klóramfenikolt tartalmazó malátakivonat agart használtunk. A mintákat 25 °C-on 5 napig inkubáltuk. Amennyiben a megjelent telepek között háromnál több fordult elő ugyanabból a morfortípusból, az adott morfortípust kioltottuk és tiszta tenyészeteket hoztunk létre belőle. A tisztítás során mikroszkópos vizsgálat segítségével különítettük el a gombákat az esetlegesen megjelenő baktériumtelepektől. Az azonosítást első körben morfológiai alapon nemzetség szinten végeztük Jenaval (Carl Zeiss) mikroszkóp 312,5-szörös nagyításán (250-szeres objektív nagyítás és 1,25-szörös nagyításváltó használatával) (18–23). Ezt követően az izolátumokat molekulárisan is meghatároztuk a DNS köztes átíró elválasztó régiói (ITS1 és ITS4) alapján (24). A fonalas- és élesztőgombák tiszta tenyészeit a Szegedi Tudományegyetem Mikrobiológiai Tanszékének nemzetközileg regisztrált törzsgyűjteményében (Szeged Microbiological Collection, szmc.hu) helyeztük el.

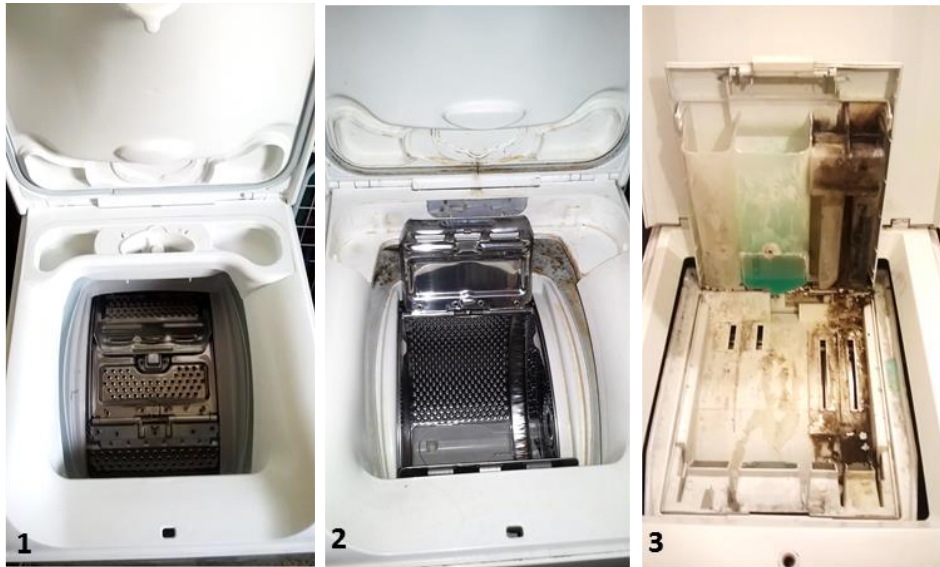
Öt kiválasztott fajjal tolerancia vizsgálatokat végeztünk (hőmérséklet, pH és szárazságtűrés), mely során a kiválasztott törzsek növekedését vizsgáltuk a beállított értékeken. A választás a következő fajokra esett: *Candida parapsilosis*, *Meyerozyma guilliermondii*, *Cystobasidium slooffiae*, *Trichosporon dermatis* (*mucoides?*), *Fusarium oxysporum* (FOSC). A hőmérséklet tolerancia vizsgálatok termosztát berendezésekben zajlottak. A beállított hőmérsékletek a következők voltak: 25 °C (kontroll), 37 °C, 50 °C. Mivel a mosógépeket csak időszakosan jellemzi magas hőmérséklet, ezért a kísérlet során napi kétórás 40 °C-os és 60 °C-os kezeléseket is beállítottunk, mely jobban jellemzi a mosógép-használati szokásokat. A pH tesztek az alábbi szempontok szerint állítottuk be: A mosógépek tisztítására többen háztartási ecetet használnak, melynek pH-ja közelítőleg 2 és 3 közötti (25). Sokan vízzel hígítják az ecetet, aminek következtében savassága csökken. A savas tartományban ezért két pH értéket vizsgáltuk: pH=2,09 és pH=4,10. A mosószer kémhatása 7 és 11 közötti, a folyékony mosószer kevéssé lúgosak (~pH=7-8,5), a mosóporok kémhatása lúgosabb (~pH=10-11) (26). Ezért vizsgálatunkban két értéket állítottuk be a lúgos tartományban: pH=8,36 és pH=10,88. Kontrollként semleges pH-t állítottunk be. A növekedési tesztek harmadik sorozata a gombák szárazságtűrését vizsgálta. Ehhez növekvő koncentrációjú só (NaCl-ot) tartalmazó tápközeget alkalmaztunk: 0%, 3%, 6%, 9%, 12%. Az egyre növekvő koncentráció, egyre nagyobb külső ozmotikus nyomást eredményez, melynek hatására a gombasejtek dehidratálódnak. Arid körülmények között a

sejtek szintén elveszítik víztartalmukat, így ez a vizsgálat jól alkalmazható a kiszáradástűrés modellezésére (27).

Az adatok statisztikai kiértékelése során első körben deskriptív elemzéseket végeztünk. A törletmintákból származó fajok és a hozzá tartozó kérdőíves adatok analitikai feldolgozására általánosított lineáris modelleket használtunk. Az egyes változók hatását a fajszámra Poisson-regresszióval vizsgáltuk. Logisztikus regresszióval vizsgáltuk, hogy milyen tényezőktől függ az egyes fajok előfordulása. A végleges modellek kiválasztásához a modell-szelekciót az Akaike Információs Kritérium (AIC) alapján végeztük. A kiválasztott modellek feltételeit minden alkalommal ellenőriztük. A növekedési vizsgálatok adatainál a számtani középértékeket és a szórásokat kiszámoltuk. Ezt követően az átlagos sejtszám-, illetve a telepátmérő-értékekre varianciaanalízist (ANOVA) alkalmaztunk. A kapott eredményre a páronkénti összehasonlítást Dunnett-féle post-hoc teszttel végeztük, ami minden egyes kezelést a kontroll csoporthoz hasonlított. Ahhoz, hogy szimultán 5%-os szignifikancia szintet érjünk el, Bonferroni módszerét alkalmazva az egyenkénti szignifikancia szinteket 5%-ról 1%-ra változtattuk. Így az öt összehasonlítás összesített eredményére az elsőfajú hiba valószínűsége 5%, szemben az 5%-os szignifikanciaszint megtartásával kapott 23%-kal. A statisztikai számításokat és grafikai ábrázolásukat az R programban végeztük (28,29). Az R programhoz az alábbi programcsomagokat használtuk: multcomp, Rcmdr, RcmdrMisc, MASS, lattice.

Eredmények

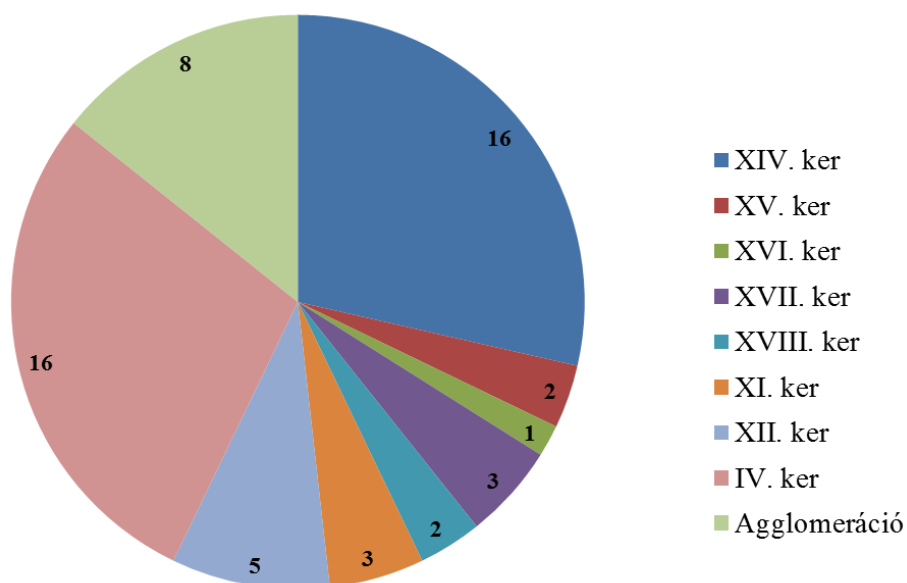
A helyszíni szemle eredményei alapján a mosógépek 4%-a bizonyult tisztának, 64%-a közepesen és 32%-a erősen szennyezett volt (2. ábra).



2. ábra: Eltérő szennyezettségű mosógépek osztályozása (balról jobbra: 1. kategória: tiszta, 2. kategória: közepesen szennyezett, 3. kategória: erősen szennyezett) (a szerző saját felvétele)

Figure 2: Classification of contaminated washing machines (from left to right: type 1: completely clean, type 2: moderately contaminated, type 3: heavily contaminated) (picture made by the author)

A mikroszkópos vizsgálat során a mosógépekből gyűjtött lerakódásokban számos gombaelemet találtunk, elsősorban egysejtű hialin gombaelemeket, valamint hialin és pigmentált hifatöredékeket. Emellett nagyobb mennyiségben fordultak elő különböző egyéb szennyező anyagok (textilszálak, vízköszemcsék, stb.), amelyek gyakran nagyobb tömegét adták a megvizsgált lerakódásoknak. Összesen 56 db kérdőív került kitöltésre a főváros különböző kerületeiben és Pest-megyei városokban (Göd, Alsógöd, Dunakeszi és Szigetszentmiklós). 5 esetben nem volt lehetőségünk a kérdőív kitöltetésére, mivel a mosógépek közösségi használatban voltak (kollégium). A kérdőívek terület szerinti megoszlását a 3. ábra mutatja.



3. ábra: A mosógéphasználtra vonatkozóan kitöltött kérdőívek hely szerinti megoszlása budapesti kerületekben és az agglomerációban (Göd, Alsógöd, Dunakeszi és Szigetszentmiklós)

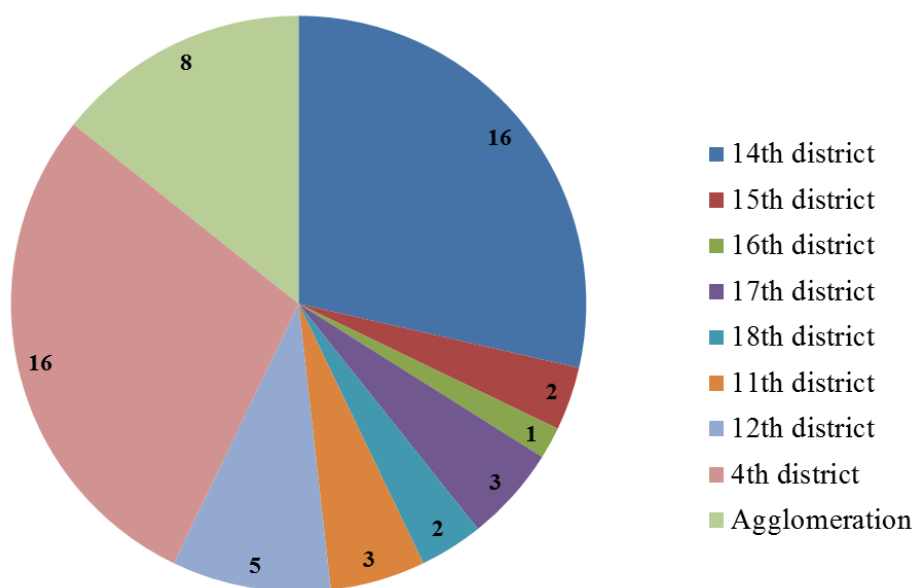


Figure 3: Location distribution of the sampled washing machines in Budapest districts and in the agglomeration (Göd, Alsógöd, Dunakeszi and Szigetszentmiklós)

A kérdőívet kitöltők 30%-a családi házban, 38%-a társasházban, 32%-a pedig panelházban lakik. A kitöltők 49%-a állította, hogy teljes mértékben szigetelt a ház, amelyben lakik, míg 23% esetében részben, 28%-nál pedig egyáltalán nem szigetelt. A válaszadók a földszinttől az ötödik emeletig terjedő szinteken laktak a következő arányban: 16% (fsz.), 19% (1. em.), 27% (2. em.), 22% (3. em.), 14% (4. em.), 3% (5. em.). A kérdőíves válaszadók 32%-a esetében az egy főre eső lakás alapterület 20 m² alá esett, 45% esetében pedig 20-40 m² közötti volt (1. táblázat). Ez a zsúfoltság és az ebből következő magasabb páratartalom miatt jelentős.

1. TÁBLÁZAT: Az egy főre eső lakásalapterület [m²] megoszlása a kérdőíves válaszadók körében

TABLE 1: Distribution of the per capita flat floor space [m²] among the questionnaire respondents

Egy főre eső lakásalapterület (m ²) The per capita flat floor space (m ²)	Gyakoriság (%) Frequency (%)
0 – 20	32
20 – 40	45
40 – 60	9
60 – 80	8
80 – 100	2
100 –	4

A mosógépet használók 62%-a felültöltős, 38%-a előltöltős mosógéppel rendelkezik. A mosógépek többsége (42%) 0-5 éves; a készülékek kor szerinti megoszlását a 2. számú táblázat mutatja be.

2. TÁBLÁZAT: Mosógépek kor szerinti megoszlása

TABLE 2: Age distribution of washing machines [w.m.]

Mosógép kora (év) Age of w.m. (year)	Gyakoriság (%) Frequency (%)
0-5	42
6-10	31
11-15	8
16+	19

Gumitömítést az esetek 94%-ban soha nem cseréltek. A mosógépet 81%-ban a fürdőszobában tartották, 6%-ban konyhában, 2%-ban a pincében és 11%-ban egyéb helyiségekben, például kamrában. A mosógépet tartalmazó helyiségben az esetek 36%-ában

volt ablak, mely 47%-ban műanyagkeretes, légtömör kialakítású volt. Amennyiben a helyiség, ahol a mosógép található, ablakkal rendelkezett, azt a válaszadók 70%-ban naponta többször szellőztették, míg 10-10%-ban naponta egyszer, hetente vagy ritkábban. Az esetek 51%-ában volt szellőző a helyiségben és 21%-ban volt működőképes páraelszívó. A helyiséget fűtési szezonban a kérdőívet kitöltők 53%-a folyamatosan, 4%-a csak napközben, 11%-a napközben csak 0,5-1 órára, 30%-a pedig egyáltalán nem fűtötték. A mosógéptároló helyiségekben a fűtés többnyire radiátorral történt (71%); ld. 3. táblázat.

3. TÁBLÁZAT: Különböző fűtéstípusok megoszlása	
TABLE 3: Distribution of different types of heating	
Fűtés típusa Type of heating	Előfordulás a kitöltők körében (%) Occurrence (%)
Radiátoros fűtés Radiator heating	71
Hősugárzó Heater	8
Gázkonvektor Gas convector	8
Padlófűtés Floor heating	6
Fűtetlen, külső lehűlő fal nélkül Unheated, with no external cooling wall	6
Unheated, exterior cooled wall	2

A helyiségre jellemző falfelület anyaga: 81%-ban csempe (kerámia), 13%-ban beton és 6%-ban diszperziós (műanyag) festék volt. A válaszadók 56%-a saját bevallása szerint nem ott szokta kitergetni száradó ruháit, ahol a mosógép található.

A mosógéphasználók 26%-a naponta használja mosógépét, 47%-a heti két-három alkalommal, 19%-a heti egyszer, 8%-a pedig csak kéthetente mos. A válaszadók 60 és 90 °C-on történő mosási gyakoriságait az 4. táblázat mutatja be.

4. TÁBLÁZAT: Magasabb hőfokú mosások gyakoriságai

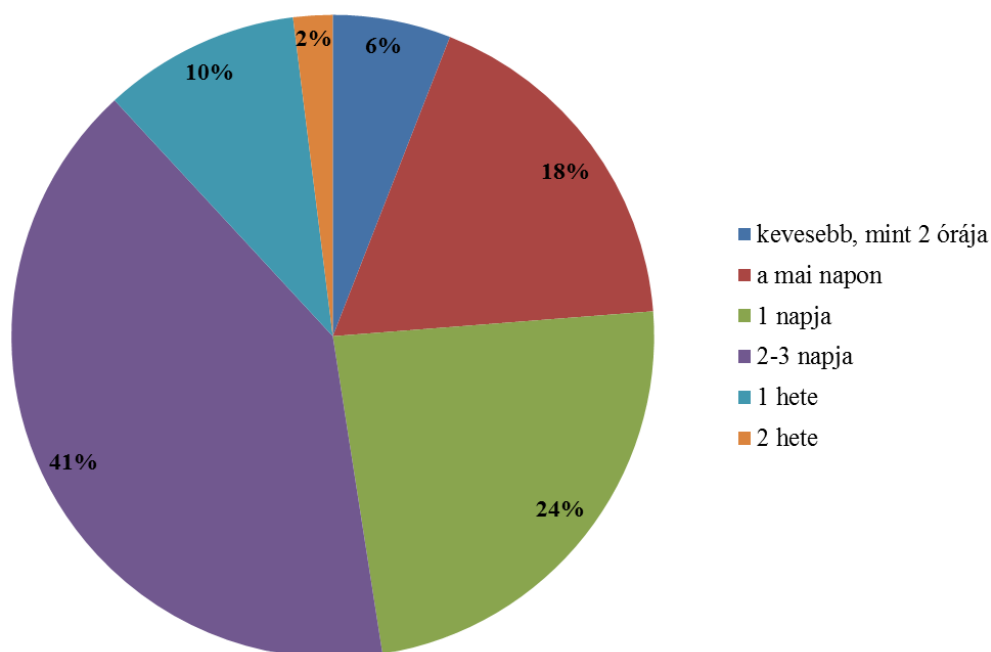
TABLE 4: Frequencies of high temperature washings

Mosási gyakoriságok Washing frequency	Arány 60 °C-on (%) Ratio at 60 °C (%)	Arány 90 °C-on (%) Ratio at 90 °C (%)
Naponta Daily	9	0
Hetente 2-3-szor 2-3 times a week	17	0
Heti egyszer Weekly	19	6
Kéthetente Biweekly	11	4
Ritkábban Less frequently	32	36
Soha Never	11	55

A kérdőívet kitöltők 81%-a szokott folyékony mosószert használni a mosáshoz, 28%-a mosóport, 21%-a folttisztítót. A válaszadóknak csupán 17%-a szokott környezetbarát tisztítószeret használni, például mosószódát, mosódiót. Fertőtlenítés céljából ruha nélküli mosófunkciót 60 °C-on a válaszadók bevallásuk alapján heti rendszerességgel nem szoktak indítani, de 4%-uk havonta, 31%-uk ritkábban, mint havonta indít ilyen mosási programot. A válaszadók 25%-a szokott 90 °C-os fertőtlenítő mosást végezni ritkábban, mint havonta. A válaszadók 77%-a nem használ fertőtlenítő oldatot az öblítő funkcióhoz, de 6%-uk heti rendszerességgel, 10%-uk havonta, 8%-uk pedig ritkábban, mint havonta. A kérdőívet kitöltők közül senkinek nem volt szárítófunkcióval rendelkező mosógépe. A mosást végzők 35%-a le szokta törölni a mosószermaradékot a mosógépről, és 94%-uk nyitva hagyja a gépet használat után. A válaszadók 57%-a tapasztalt már sötét elszíneződét a mosószeraadagolóban, illetve 45%-uk a gumitömítésen. Azok közül, akik tapasztaltak elszíneződéseket, 73% próbálta eltávolítani különféle vegyszerekkel (klórtartalmú vegyszerek, szerves vegyszerek, egyéb), illetve mechanikus úton. A válaszadók 28%-a szerint módszerük hatékony volt, a szennyeződés teljes mértékben eltűnt. 66%-uk csak részben tudta eltávolítani, 7%-uk pedig egyáltalán nem. Akiknek sikerült eltávolítani a szennyeződést, 16%-uk állította, hogy pár

napon belül újra jelentkezett, 12%-ban egy-két hét múlva, és 36-36%-ban egy hónap múlva, illetve több mint egy hónap után jelentkezett.

A kérdőív kitöltésének és a mintavételezésnek az időpontjától számított legutóbbi mosást a 4. ábra mutatja



4. ábra: A mosógéphasználók által kérdőívben jelzett legutóbbi mosás időpontja

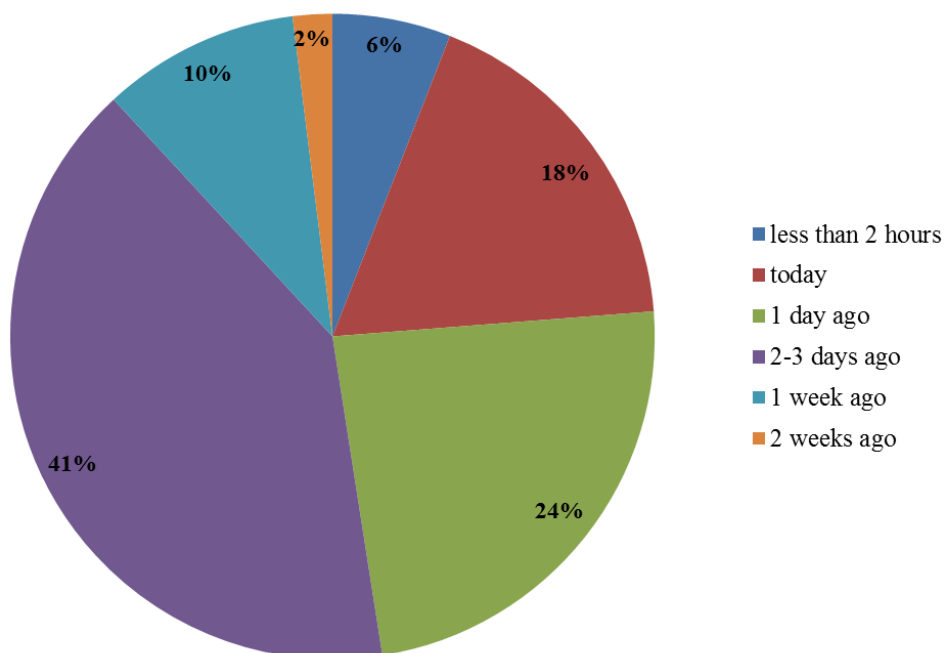
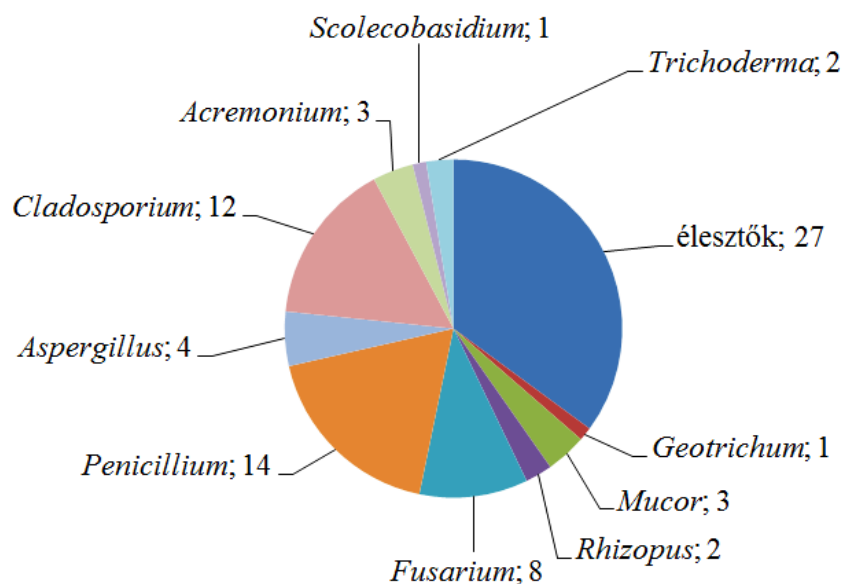


Figure 4: Date of last wash of the sampled washing machines

Összesen 59 törletmintát vettünk, mosógépenként egyet (2 mosógép esetében nem volt kiértékelhető törletminta). Ebből 86 tiszta tenyészetet hoztunk létre, melyből 32 élesztő- és 54 fonalgomba volt. A nemzetségszinten meghatározott gombák összetételét a 5. ábra mutatja.



5. ábra: A meghatározott gombacsoportok előfordulása a mintákban
Figure 5: The occurrence of fungal genera in the sampled washing machines

A törletminták és a kérdőíves adatok statisztikai elemzése alapján elmondható, hogy szignifikáns eltérés mutatkozott a fajszám tekintetében a következő változók hatására: a mosógép helye a lakáson belül, a fűtés típusa, a ház szigetelése és a mosószeradagolóban talált sötét színű elszíneződés megléte. A modellszelekciót elvégezve a szigetelés típusa kiesett a modellből. A végleges modell magyarázó változói: a mosógép helye, a fűtés típusa és a sötét elszíneződés a mosószeradagolón voltak. A konyhában tartott mosógépekben szignifikánsan nagyobb fajszám mutatkozott, mint a fürdőszobában, illetve egyéb helyiségekben tárolt készülékekben (p -érték=0,021). Fűtetlen helyiségben a fajszám szignifikánsan nagyobb volt (p -érték=0,003). Ahol a mosószeradagolóban a mosógéphasználók saját bevallásuk szerint sötét elszíneződést találtak, ott szignifikánsan több faj mutatkozott (p -érték=0,026).

A talált gombafajok közül a *Penicillium* jelenlétét befolyásolta a szigetelés és a sötét elszíneződés mechanikai, illetve vegyszeres úton történő eltávolítása. A részben szigetelt házak a teljes mértékben szigetelthez képest átlagosan 6-szorosára növelték a *Penicillium* előfordulását, a nem szigetelt házak pedig 8-szorosára (5. táblázat). A sötét elszíneződés

eltávolítása szignifikánsan csökkentette a *Penicillium* esetében a sejtszámot (Nyers esélyhányados (cOR)=0,14; 95%-os konfidencia intervallum(95%CI): 0,02 – 0,71; p-érték=0,021). A mosógépekből izolált gombák közül a *Cladosporium* jelenlétére volt szignifikáns hatással, hogy milyen a mosógép töltése. Elöltöltős mosógépekben szignifikánsan több *Cladosporium* található, mint felültöltősben (cOR=3,90; 95%CI: 1,00 – 17,20; p-érték=0,055).

5. TÁBLÁZAT: A szigetelés hatása a *Penicillium* előfordulására

TABLE 5: The effect of isolation on the occurrence of the *Penicillium* genus

Ház szigetelése Insulation of the house	cOR (95%CI)	p-érték p-value
Teljes mértékben szigetelt Totally insulated	–	–
Részen szigetelt Partially insulated	6,00 (0,98 – 49,70)	0,061
Nem szigetelt Non-insulated	8,00 (1,53 – 62,02)	0,022

A hőmérsékletfüggési vizsgálatban szereplő gombafajok állandó 50 °C-os hőmérsékleten inkubálva egyáltalán nem mutattak növekedést. A 37 °C-ot leginkább a *Candida parapsilosis* és a *Meyerozyma guilliermondii* kedvelte. A napi kétórás hőkezelések visszafogták valamint késleltették a vizsgálatban szereplő gombafajok növekedését. Ez alól kivétel a FOSC, mely a 40 °C-os kezelés hatására a kontrollhoz hasonló növekedést mutatott. A vizsgálatban szereplő mikroszkopikus gombák 8,36-os pH-n többnyire növekedést mutattak, 10,88-as pH-n viszont a *Fusarium* kivételével egyáltalán nem indultak növekedésnek. 4,10-es pH alatt semmilyen növekedés nem volt kimutatható. A szárazságtűrés vizsgálata céljából beállított NaCl-os kezeléseket minden kiválasztott gombatörzs jól tolerálta. A *Trichosporon dermatis* és a *Cystobasidium slooffiae* kivételével a legtöményebb sókoncentráció esetében is mutattak némi növekedést. A *Trichosporon* 9%-on késleltetéssel, de növekedett, a *Cystobasidium* ezzel szemben már 6%-on késleltetett és csökkent növekedést mutatott, és 9% felett már nem indult növekedésnek. A kezeléseket a *Candida parapsilosis*, illetve a FOSC tűrte a legjobban (24).

Megbeszélés

Annak ellenére, hogy a mosógépek valamennyi háztartásban megtalálhatók, csupán kevés tudományos dolgozat foglalkozott a mikrobiális szennyezettségükkel. Ezeknek is a többsége bakteriális eredetű biofilmek kialakulását és összetételét vizsgálta (16,30,31), és csupán két tanulmány foglalkozott a gombák előfordulásával (11,17). Mosógépekkel még hazánkban hasonló vizsgálat nem történt, a mintavételezések ezért elsőként adtak arra alkalmat, hogy betekintést nyerjünk hazai mosógépek gombafaj-összetételébe. A vizsgálat során összesen 61 mosógép felmérését végeztük el. BABIČ és munkatársai (17) 70, GATTLEN és munkatársai (11) 11 mosógépet mintáztak meg. A mintagyűjtés Budapestre és vonzáskörzetére terjedt ki. BABIČ és munkatársai (17) Szlovéniából gyűjtöttek országszerte mintákat, GATTLEN és munkatársai (11) pedig három kontinensről (USA, Svájc, Dél-Korea, Németország).

A kérdőíves felmérés segítségével tájékozódunk a hazai háztartások higiéniás körülményeiről és mosógép-használati szokásairól, továbbá segítségével a használati szokások és az izolált fajok előfordulási gyakorisága közötti összefüggések is feltárhatók. Elemzésünkéből kiderült, hogy a hazai mosógépek harmada mikroszkopikus gombákkal erősen szennyezett. Ennek következtében a mosógépek a hazai fonalasgombák egyfajta rezervoárjának tekinthetők. A mintavételben szereplő mosógépek közül 90,2%-ban találtunk mikroszkopikus gombát. A szlovéniai vizsgálatban a mosógépek 79%-a mutatkozott gombával szennyezettnek (17). A kérdőíves felmérésből látható, hogy a válaszadók nagy része az alacsonyabb hőmérsékletű mosási programokat preferálja. A szlovéniai kutatócsoport vizsgálatából kiderült, hogy a szennyezett mosógépek esetében a leggyakrabban használt mosási hőfok a 40 °C volt (17). A felmérés során megkérdezettek egyharmada ritkán mos 60 °C-on, illetve ritkán indít ruha nélküli tisztító mosást, ami pedig eredményeink szerint jelentős lehet a mosógép gombafertőzöttségének visszaszorításában.

A kockázati tényezők szerepének vizsgálata rámutatott arra, hogy a mosógépet a konyhában tartani a legelőnytelenebb, mert ott könnyebben szennyeződhet különféle gombafajokkal. Ez a helyzet azonban a hazai háztartásokban ritkán fordult elő, mindössze a lakások 6%-ában. Szintén előnyösnek mondható, hogy a mosógéptároló helyiséget a megkérdezettek több, mint kétharmada naponta többször is szellőzteti. Bár kevesebb, mint egyharmaduk rendelkezik működőképes páraelszívóval, maga a passzív szellőzés is elősegítheti a nedves felületek száradását, illetve a páratartalom csökkenését, ezáltal akadályozva a gombák szaporodását a mosógépekben. Vizsgálatunk során világossá vált,

hogy az egyes fajok előfordulása a mosógépekben nagymértékben függ az adott gomba szárazságtűrő képességétől. A különböző típusú mosógépek különböző helyeken tartalmazhatnak pangó folyadékot, ami nem, vagy csak nehezen szárad ki. Elöltöltős mosógépek gyűrűjében összegyűlik a víz a gyűrű alján, mely az elvezető csatorna eltömődése esetén nehezen tud onnan eltávozni. A *Cladosporium*-nemzetség fajai szignifikánsan gyakrabban fordulnak elő elöltöltős mosógép gumitömítésén. Ennek oka lehet a pangóvíz. E gombának a telepei gyakran az ablakokon lecsorgó kondenzációs vízben alakulnak ki (Magyar D. szóbeli közlése alapján). Jó stressztűrő képességű, kozmopolita faj. Az elemzések során világossá vált, hogy fűtetlen helyiségben szignifikánsan megnő a fajszaám, melynek oka, hogy a mosógép belső felületei nehezebben száradnak ki. Elmondható, hogy a megkérdezettek csupán 8 %-a tartja a mosógépét fűtetlen helyiségben.

A tolerancia tesztekhez kiválasztott öt faj egészségügyi szempontból volt jelentős. A *Cystobasidium slooffiae* kivételével humánpatogén fajokról van szó. A fajok kiválasztása során azt is figyelembe vettük, hogy melyek fordultak elő gyakran a mintákban. A hőmérsékletfüggési vizsgálatban szereplő gombafajok állandó 50°C-os hőmérsékleten inkubálva egyáltalán nem mutattak növekedést. Ez azt bizonyítja, hogy nem kifejezetten termofil fajokról van szó (32,33). A 37°C-ot leginkább a *Candida parapsilosis* és a *Meyerozyma guilliermondii* kedvelte. Mindkét faj humánpatogén gomba, amelyekre általában jellemző, hogy az emberi testhőmérsékleten mutatnak erőteljes növekedést (34). A napi kétórás hőkezelések alapján feltételezhető, hogy a magas hőmérsékleteken történő mosás visszafogja a gombafajok növekedését. Ez alól kivétel a FOSC, mely a 40°C-os kezelés hatására a kontrollhoz hasonló növekedést mutatott. E fajkomplex bizonyos trópusi változatainál ismert, hogy 40°C-os hőmérsékleten is jól képesek növekedni (35). A vizsgálatban szereplő mikroszkopikus gombákról általánosságban elmondható, hogy pH tolerancia-tartományuk kis mértékben a lúgos felé eltolt. 8,36-os pH-n a fajok többnyire mutattak növekedést, 10,88-as pH-n viszont a *Fusarium* kivételével egyáltalán nem indultak növekedésnek. A fajokat összehasonlítva elmondható, hogy egyedül a FOSC tűrte az általunk beállított 10,88-as pH-t. Egyik faj sem tudott növekedni a két savas értéken, tehát 4,10-es pH alatt semmilyen növekedés nem volt kimutatható. Ennek ismeretében javasolható a mosógép fertőtlenítése céljából a savas tisztítószer alkalmazása. Összességében elmondható a kiválasztott gombafajokról, hogy a só jelenlétét jól tűrték, a legtöményebb sókoncentráció esetében is mutattak némi növekedést. Ez alól kivételt képez a *Trichosporon dermatis* és a *Cystobasidium slooffiae*, mely fajok nem indultak növekedésnek 12% NaCl jelenlétében. A

Trichosporon 9%-on késleltetéssel, de növekedett, a *Cystobasidium* ezzel szemben már 6%-on késleltetett és csökkent növekedést mutatott, és 9% felett már nem indult növekedésnek. Tehát a kezeléseket a *Cystobasidium slooffiae* tűrte a legrosszabbul, és a *Candida parapsilosis*, illetve a FOSC a legjobban. Az eredmények jól mutatják, hogy a vizsgált fajok bizonyos mértékben alkalmazkodtak a mosógép nyújtotta környezethez, melynek vízháztartása meglehetősen ingadozó lehet. Mivel a tartós kiszáradás nem kedvez a gombáknak, ezért javasolható a mosógép mosás utáni kiszárítása, illetve a következő mosásig szárazon tartása jól szellőző helyiségben. Fontos megjegyezni, hogy egyes mosógépekből izolált gombák biofilmben is előfordulhatnak és ebben a formában nagyobb ellenálló képességet mutathatnak (11).

Következtetések

Felmérésünk szerint a hazai mosógépek jelentős arányban szennyezettek különböző kórokozó gombákkal, amelyek jól tűrik a mosási körülményeket. Eredményeink és a szakirodalomban szereplő megállapítások alapján a mosógépek mikroszkopikus gombák általi szennyezettsége a megfelelő használati szokásokkal visszaszorítható. Ennek érdekében a következő javaslatokat tesszük, melyek segítségével csökkenthető a készülékek gombás szennyezettsége.

1. A mosógépet mindig jól átszellőző, fűtött helyiségben célszerű tartani.
2. Mivel a tartós kiszáradás nem kedvez a gombáknak, ezért javasolható a mosógép mosás utáni kiszárítása, a következő mosásig szárazon tartása. Ennek érdekében mindig hagyjuk nyitva a készüléket, hogy a belső felületek is ki tudjanak száradni.
3. Abban az esetben, ha találunk valahol pangó vizet a készülék látható, kézzel hozzáférhető részén, azt minden mosás után töröljük szárazra. Ha ez a pangó víz az elöltöltős mosógépek gumigyűrűjének alsó részében található, vizsgáljuk meg, hogy az alsó vízelvezető nyílások eltömődtek-e. Az eltömődést okozhatja vízkő, mosószer- és textilmaradványok, illetve egyéb lerakódások. Eltömődés esetén – ha szükséges, szakember segítségét kérve – tisztítsuk ki a nyílásokat.
4. Javasolt tisztítás céljából, rendszeres időközönként (havonta), ruha nélküli mosófunkciót indítani magas hőfokon (60 °C-on, de inkább 90 °C-on). Ezt érdemes ecetsavval vagy egyéb savas tisztítószerrel hozzáadásával végezni, abban az esetben, ha előzetes próba után megbizonyosodtunk, hogy a savas tisztítószer nem károsítja a gumitömítéseket, illetve a készülék egyéb részeit.

Nyilatkozat:

A cikk végleges változatát valamennyi szerző elolvasta és jóváhagyta, valamint hozzájárult a megjelenéshez.

Érdekeltségek: A szerzőknek nincsenek a tartalmat érintő érdekeltségeik.

Anyagi támogatás:

A közlemény megírása, illetve az ehhez kapcsolódó kutatómunka anyagi támogatásban nem részesült.

Szerzői munkamegosztás:

T.ZS., MD., V.K.: a kézirat elkészítése

T.ZS.V.K. mintavétel

T.ZS.K.R.,M.T.,M.D. gombafajok azonosítás

IRODALOM

REFERENCES

1. IOM. Damp indoor spaces and health. In: National Academy of Sciences, Institute of Medicine. Washington DC; 2004.
2. WHO. Guidelines for indoor air quality: dampness and mould. In Copenhagen; 2009.
3. Korpi A, Järnberg J, Pasanen A-L. Microbial Volatile Organic Compounds. Crit Rev Toxicol. 2009 1.;39(2):139–93.
4. Wålinder Robert, Ernstgård Lena, Johanson Gunnar, Norbäck Dan, Venge Per, Wieslander Gunilla. Acute Effects of a Fungal Volatile Compound. Environ Health Perspect. 2005 1.;113(12):1775–8.
5. Rudnai P, Varró MJ, Málnási T, Páldy A, Nicol S, O'Dell A. Damp mould and health. Hous Health Eur. 2009;
6. Mendell Mark J., Mirer Anna G., Cheung Kerry, Tong My, Douwes Jeroen. Respiratory and Allergic Health Effects of Dampness, Mold, and Dampness-Related Agents: A Review of the Epidemiologic Evidence. Environ Health Perspect. 2011. június 1.;119(6):748–56.
7. Brewer JH, Thrasher JD, Straus DC, Madison RA, Hooper D. Detection of Mycotoxins in Patients with Chronic Fatigue Syndrome. Toxins. 2013. április;5(4):605–17.
8. de Hoog GS, Guarro J. Atlas of Clinical Fungi. Utrecht: Centraalbureau voor Schimmelcultures; 1995.

9. Magyar D, Vass M, Li D-W. Dispersal Strategies of Microfungi. In: Li D-W, szerkesztő. *Biology of Microfungi* [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2016 [idézi 2019. március 24.]. o. 315–71. (Fungal Biology). Elérhető: https://doi.org/10.1007/978-3-319-29137-6_14
10. Stefán G. A beltéri levegő gombafaj összetétele Magyarországon [BSc]. [Szeged]: SZTE TTIK Mikrobiológiai Tanszék; 2013.
11. Gattlen J, Amberg C, Zinn M, Maucclair L. Biofilms isolated from washing machines from three continents and their tolerance to a standard detergent. *Biofouling*. 2010. október 27.;26(8):873–82.
12. Feazel LM, Baumgartner LK, Peterson KL, Frank DN, Harris JK, Pace NR. Opportunistic pathogens enriched in showerhead biofilms. *Proc Natl Acad Sci*. 2009. szeptember 11.;pnas.0908446106.
13. Short DPG, O'Donnell K, Zhang N, Juba JH, Geiser DM. Widespread Occurrence of Diverse Human Pathogenic Types of the Fungus *Fusarium* Detected in Plumbing Drains. *J Clin Microbiol*. 2011. december 1.;49(12):4264–72.
14. Pitts B, Stewart PS, Mcfeters GA, Hamilton MA, Willse A, Zilver N. Bacterial characterization of toilet bowl biofilm. *Biofouling*. 1998 1.;13(1):19–30.
15. Zalar P, Novak M, de Hoog GS, Gunde-Cimerman N. Dishwashers – A man-made ecological niche accommodating human opportunistic fungal pathogens. *Fungal Biol*. 2011. október 1.;115(10):997–1007.
16. Terpstra PMJ. Domestic and institutional hygiene in relation to sustainability. Historical, social and environmental implications. *Int Biodeterior Biodegrad*. 1998 1.;41(3):169–75.
17. Babič MN, Zalar P, Ženko B, Schroers H-J, Džeroski S, Gunde-Cimerman N. *Candida* and *Fusarium* species known as opportunistic human pathogens from customer-accessible parts of residential washing machines. *Fungal Biol*. 2015. március 1.;119(2):95–113.
18. Fassatióvá O. *Penészek és fonalas gombák az alkalmazott mikrobiológiában*. Budapest: Mezőgazdasági Kiadó; 1984.
19. Bánhegyi J, Tóth S, Vörös J, Ubrizsy G. *Magyarország mikroszkopikus gombáinak határozókönyve*. Budapest: Akadémiai Kiadó; 1987.
20. Singh K. *An Illustrated manual on identification of some seed-borne Aspergilli, Fusaria, Penicillia and their mycotoxins*. Hellerup: Danish Government Institute of Seed Pathology for Developing Countries : Department of Bio-technology the Technical University of Denmark; 1991.
21. Beguin H, Nolard N. Mould biodiversity in homes I. Air and surface analysis of 130 dwellings. *Aerobiologia*. 1994. december 1.;10(2):157.
22. Klich M. *Identification of common Aspergillus species*. Utrecht: Centraalbureau voor Schimmelcultures; 2002.
23. Samson RA. *Food and Indoor Fungi 2*. Utrecht: CBS-KNAW Fungal Biodiversity Centre; 2010.

24. Tischner Z. Adatok a hazai mosógépek vizes környezetében előforduló mikroszkopikus gombák ismeretéhez. [Budapest]: Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Kar; 2016.
25. Bruckner G. Szerves Kémia. Budapest: Tankönyvkiadó Vállalat; 1961.
26. Varga D. Folyékony és por mosószerek irritációs hatásának és mosási tulajdonságainak összehasonlítása. [Budapest]: ELTE TTK; 2013.
27. Kredics L, Manczinger L, Antal Z, Péntes Z, Szekeres A, Kevei F, és mtsai. In vitro water activity and pH dependence of mycelial growth and extracellular enzyme activities of *Trichoderma* strains with biocontrol potential*. J Appl Microbiol. 2004. március 1.;96(3):491–8.
28. Reiczig J, Harnos A, Solymosi N. Biostatisztika nem statisztikusoknak. Nagykovácsi: Pars Kft.;
29. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing [Internet]. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing; 2017. Elérhető: <https://www.R-project.org/>
30. Weide MR, Heinzel M. Situation analysis of hygiene in the home. SOFW JOURNAL. 2000;
31. Munk S, Johansen C, Stahnke LH, Adler-Nissen J. Microbial survival and odor in laundry. J Surfactants Deterg. 2001. október 1.;4(4):385–94.
32. Cooney DG, Emerson R. Thermophilic fungi. An account of their biology, activities, and classification. Thermophilic Fungi Acc Their Biol Act Classif [Internet]. 1964 [idézi 2018. december 6.]; Elérhető: <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/19651102963>
33. Crisan EV. Isolation and culture of thermophilic fungi. Contrib Boyce Thompson Inst Plant Res. 1964;(22):291-301.
34. Baron S. Medical Mycobiology. 4. Texas: University of Texas Medical Branch at Galveston; 1996.
35. Booth C. The genus *Fusarium*. Genus *Fusarium* [Internet]. 1971 [idézi 2018. december 6.]; Elérhető: <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/19721603830>

A ZÖLD FELÜLETEK HATÁSA A LAKOSSÁG EGÉSZSÉGI ÁLLAPOTÁRA

EFFECT OF GREEN AREAS ON HUMAN HEALTH

PÁLDY ANNA, SZIGETI TAMÁS, MAGYAR DONÁT

Nemzeti Népegészségügyi Központ

DOI: 10.29179/EgTud.2019.1-2/66-84

Összefoglalás

A zöld infrastruktúra jelentőségét az Európai Unió szakpolitikák formálása során számos területen felismerték. A zöld infrastruktúra képes összeköttetést teremteni a meglévő természeti területek között, hat a gazdasági növekedésre, a termelékenységre és az emberi egészségre. A WHO Ottawai Charta néven ismertté vált dokumentuma már 1986-ban kiemelte, hogy a környezet jelentősen támogatja az emberi egészséget, így a természeti erőforrások megőrzése alapvető minden egészségvédő stratégiában.

Az utóbbi években kezdtek felértékelődni azok az előnyök, amelyeket a természet sokszínűsége jelent az emberi egészség számára. Egyre több megalapozott bizonyíték áll rendelkezésre arról, hogy a természetes környezet milyen kedvező hatásokat fejt ki egészségünkre és milyen sokrétűen járul hozzá jóllétünkhöz. A közlemények kiemelik, hogy a természetnek pozitív hatása van a mentális és a fizikai egészségre, a gyógyulási hajlamra, szív működésünkre, a koncentráló képességre, a stressz és a vérnyomás csökkentésére, a viselkedésre és egyéb tényezőkre, különösen a gazdaságilag elmaradottabb közösségek, gyermekek, várandós édesanyák és idősek számára. Többen felhívják a figyelmet a szabadban való sportolás, fizikai aktivitás kedvező pszichés hatásaira is. A természetben tapasztalható gyors biodiverzitás csökkenés azonban egy másik megatrend, az asztma, allergia és egyéb krónikus gyulladásos folyamatok kialakulásához vezethet, elsősorban a városi lakosság körében. Itt meg kell említeni, hogy a városi növényzet allergizáló hatását sokféle tényező befolyásolhatja, az ún. "higiénés hipotézis" szerepe igen jelentős. Mindazonáltal a zöld környezet kedvező hatásai összességében ellensúlyozzák az allergia kialakulását. A várostervezők, fenntartók és döntéshozók számára fontos kihívás az egyre sűrűbben beépített városok tervezése, ugyanakkor meg kell felelni az ökoszisztémák fejlesztési és egészségi követelményeinek is.

EGÉSZSÉGTUDOMÁNY HEALTH SCIENCE

Közlésre érkezett:

Submitted:

Elfogadva:

Accepted:

2019;63(1-2): 66-84.

2019. március 11.

11 March 2019

2019. július 23.

23. July 2019

Levelezési cím/Correspondence:

DR. PÁLDY ANNA

Nemzeti Népegészségügyi Központ

1097 Budapest, Albert Flórián út 2-6.

paldy.anna@nnk.gov.hu

A városi zöldfelületek tervezését és fenntartását a helyi lehetőségeknek kell meghatározni, figyelembe véve a földrajzi és kulturális adottságokat.

Abstract

Kulcsszavak: zöld infrastruktúra, biodiverzitás, egészséghatások, jóllét

The importance of green infrastructure has been recognized by several EC policies. Green infrastructure can combine different areas of natural and built environment and has influence on economic growth, productivity and human health. The Ottawa Chart of the WHO (1986) underlined that environment significantly supports human health; conservation of natural sources is an important factor in each health promotion strategy.

The positive effects of biodiversity on human health have been emphasized for decades. There is more and more evidence on the beneficial effect of natural environment on human health and well-being. Lots of publications emphasize the positive impact of the natural environment on physical and mental health, on healing, on the circulation, decreases blood pressure, releases stress, helps concentration capacity, improves behaviour, etc, especially for socially deprived communities, children, pregnant women and elderly people. The beneficial effect of outdoor physical activity on mental health is also underlined. On the other hand, the negative trend of biodiversity loss leads to health problems like the increase of the frequency of asthma, allergy, other chronic inflammatory diseases mainly among the urban population. However, the multicausality of allergic diseases should also be mentioned like the so called „hygiene hypothesis”. In summary the positive effects of green environment balance the emergence of allergic diseases. Planning of dense cities has become a great challenge for urban planners and decision makers while they have to meet the requirements of the sustainable development, the ecosystem and human health, taking into account the local geographical and cultural circumstances.

Key words: green infrasturcture, biodiversity, health effects, well-being

Bevezetés

A zöld infrastruktúra jelentőségét az Európai Unió környezeti politikájának formálása során több területein is felismerték, különösen a hetedik környezetvédelmi cselekvési programban (7EAP¹), a 2014–2020-ra szóló Regionális Politikában², a Víz Keretirányelvben³, a Nitrát Irányelvben⁴, az Árvíz Irányelvben⁵, valamint az Éghajlatváltozáshoz való Alkalmazkodásról szóló EU Stratégiában⁶. Ez utóbbi stratégia lényeges eleme a humán alkalmazkodói képesség javítása, mely számos elemmel kötődik a zöld infrastruktúrához.

¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32013D1386>

² http://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/legislation/regulations/

³ http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html

⁴ http://ec.europa.eu/environment/water/water-nitrates/index_en.html

⁵ http://ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/

⁶ https://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what_en

Az Európai Környezetvédelmi Ügynökség 2014-ben kiadott jelentése (1), a „*Természet folyamatain alapuló megoldások keresése: a zöld infrastruktúra szerepe az időjárással és az éghajlatváltozással összefüggő természeti veszélyforrások hatásainak enyhítésében*” bemutatja, hogy a zöld infrastruktúra miként járul hozzá európai és globális szinten a legnagyobb költségekkel és legtöbb halálos áldozattal járó természeti veszélyek közé tartozó szélsőséges időjárási és éghajlati események káros hatásainak enyhítéséhez. A jelentés olyan eseménytípusokra helyezi a hangsúlyt, amelyek a már jelenleg is tapasztalható éghajlatváltozás tanulságai alapján nagy valószínűséggel gyakoribbak lesznek: ilyenek a földcsuszamlások, az árvizek, özönvíz szerű esőzések, hóhullámok stb. A jelentés rámutat arra is, hogy a zöld infrastruktúra és az ökoszisztéma-szolgáltatások hogyan járulnak hozzá a globális éghajlat szabályozásához.

A zöld infrastruktúra elemek társadalmi jelentősége

A zöld infrastruktúra képes összeköttetést teremteni a meglévő természeti területek között, és képes javítani a tájak ökológiai értékét. Létrehozása hozzájárul azon egészséges ökoszisztémák megőrzéséhez, amelyek nagy általánosságban fogalmazva értékes tiszta levegővel és édesvízzel látnak el bennünket, embereket. Éppen ezért a zöld infrastruktúrákba való beruházás gazdaságilag is kifizetődő: sokkal olcsóbb ugyanis fenntartani a természet – például az éghajlatváltozás hatásait mérséklő – képességét, mint költséges emberi technológiával pótolni az elvesztett ökoszisztéma-szolgáltatásokat. A zöld infrastruktúra létrehozásának legjobb módja az integrált területgazdálkodás és a gondos, stratégiai területhasználat-tervezés.

A WHO Ottawai Charta (2) néven ismertté vált dokumentuma már 1986-ban kiemelte, hogy a környezet jelentősen támogatja az emberi egészséget, azaz az emberek és a környezetük közötti kibogozhatatlan kapcsolat képezi az egészség szocio-ökológiai megközelítését. A Charta a természetes és épített környezet védelméért is felszólal, a természeti erőforrások megőrzése alapvető minden egészségvédő stratégiában. A Charta központi témája az egészségmegőrzés a mindennapi körülmények hatásainak maximalizálása révén. Ez utóbbiak magukban foglalják például az emberi környezetet, ahol tanulunk, dolgozunk, élünk stb.

A WHO több jelentésében is foglalkozott a zöld felületek közegészségügyi jelentőségével. Egy 2010-es várostervezésről, környezetről és egészségről szóló kiadványban

hangsúlyozta, hogy a zöld felületek kedvezően befolyásolják a fizikai aktivitást, hozzájárulnak a fizikális és lelki jólléthez, javítják a levegő minőségét, csökkentik a környezeti zajt. Ugyanakkor meg kell említeni a sportolással és szabadidős tevékenységekkel kapcsolatos fokozott balesetveszélyt is (3). Egy másik jelentésben kitértek arra is, hogy a megfelelő rekreációs és sportolási lehetőségeket kínáló városi zöld felületek csökkentik a népegészségügyi egyenlőtlenségeket (4).

Az 5. Környezet és Egészségügyi Miniszteri Konferencia (Párma, 2010) (5) nyilatkozatában a tagállamok vállalták, hogy 2020-ra minden gyermek számára biztosítják az egészséges és biztonságos környezetet, amelyben gyalog vagy kerékpárral elérhetik az óvodát vagy az iskolát. Ezek mellett a WHO Nemfertőző Betegségeket Megelőző Európai Stratégiája is hangsúlyozza az egészséget támogató városi környezet kialakításának fontosságát (6).

Az emberi egészség és jóllét, valamint a környezet összefüggésének elemzése korábban csupán az egyes szennyezők toxikológiai hatásának vizsgálatára korlátozódott. A mai környezetegészségügyi problémák azonban sokkal összetettebbek, az olyan kihívások, mint a klímaváltozás, ökoszisztéma degradációja és az erőforrások kimerülése igen jelentős hatással vannak az emberi egészségre és jóllétre. Manapság óriási problémát jelent például a túlsúlyosság és az elhízás rohamos, járványszerű terjedése, vagy a szinte állandósuló, az egészségi állapotban is kifejeződő szociális egyenlőtlenségek. Környezetegészségügyi szakemberek ezért olyan komplex összefüggéseket feltáró rendszereket dolgoztak ki, melyek segítségével figyelembe lehet venni az összetett környezeti hatásokat és egyéb stresszorokat (például az ökoszisztéma változásaiból eredő expozíciókat) is (7,8). A hatásos és felelős szakpolitikai döntések során figyelembe kell venni ezt a rendkívül összetett összefüggésrendszert.

Manapság a népegészségügy területén is eltolódás figyelhető meg, a prevenció területén már nem csupán az emberi egészség megőrzésére, védelmére összpontosítanak, hanem a jóllétre is. A jóllétet úgy tekinthetjük, mint az egyén életminőségének kulcsfontosságú összetevőjét, mely magában foglal mind objektív tényezőket (pl.: egészség, oktatás, részvétel a szociális és politikai folyamatokban), mind szubjektív tényezőket (pl.: boldogság és megelégedettség). A jóllétet és az életminőség egyéb indikátorait gyakran olyan mutatókkal mérik, mint a bruttó hazai termék (GDP), bár az utóbbi években kimutatták, hogy a jóllét mérésére a GDP nem megfelelő mutató (9). Manapság egyre nagyobb az igény az összetett megközelítésekre, mivel egyre nyilvánvalóbb, hogy a jóllétet nem csupán a gazdasági helyzet határozza meg, hanem környezeti és egészségi tényezők. Ennek alapján egyre nagyobb

hangsúlyt kell fektetni az emberi egészség és jóllét, valamint a gazdaság és a fenntartható zöld környezet közötti kapcsolatokra.

A környezet állapota és a jövőbeni változása közvetlenül meghatározza egészségünket és jóllétünket, mely azt is jelenti, hogy nem javíthatunk egészségi állapotunkon és jóllétünkön a környezet állapotának javítása nélkül. A nemzetközi irodalomban felvetődött az „ökológiai népegészségügy” fogalma, melynek célja, hogy bemutassa azokat a népegészségügyi és társadalmi válaszokat, melyekkel biztosítani lehet az emberi egészséget és jóllétet, továbbá a természetes ökoszisztémák fennmaradását, melytől függnék az előbbiek (10).

Zöldfelületek hatása a lakosság egészségi állapotára

A mai életünket többek között a biodiverzitás szűkülése, a növekvő lakosságszám, a városokba tömörülés és a klímaváltozás jellemzi. Az Európai Környezetvédelmi Ügynökség (EEA) 2015-ben a Környezet Állapota című jelentésben (11) 11 globális megatrendet nevezett meg, melyek a jövőben alapvetően meghatározzák az emberi egészséget:

- 1.— Eltérő népesedési folyamatok a világban
- 2 — Városiasodó világ
- 3 — A betegségterhek változása – pandémiák kockázata
- 4 — Gyorsuló technológiai változások
- 5 — Folyamatos gazdasági növekedés
- 6 — A világ növekvő multipolaritása
- 7 — Fokozódó verseny az erőforrásokért
- 8 — Növekvő nyomás az ökoszisztémákon
- 9 — A klímaváltozás egyre komolyabb hatásai
- 10 — Növekvő környezetszennyezés
- 11 — A kormányzás egyre többféle megközelítése

A globális megatrendek mindegyike valamilyen módon hatni fog az egészségre és a jóllétre, és elsősorban a negatív hatásokkal kell számolni. Az egyik legfontosabb tény, hogy már jelenleg is a világ lakosságának több mint fele városokban él, a tendencia erősen növekvő, a XXI. sz. végére 60-70% lehet a városlakók aránya. A városok jelenleg igen sok környezeti kihívást jelentenek a lakosok számára, és ez egyre növekedni fog.

A fokozódó veszélyeket az ENSz fenntartható fejlődés célkitűzéseinek (12) megfelelő szakpolitika kialakításával lehet hatékonyan megelőzni, illetve a már kialakult helyzetet javítani. A 17 célkitűzés majdnem mindegyike releváns alfeladatokat jelöl ki, de az alábbiak mindenképpen fontos stratégiai célokat fogalmaznak meg:

3. Biztosítani kell az egészséges életet és előmozdítani a jóllétet mindenki számára minden korosztályban.
6. Biztosítani kell mindenki számára a vízhez és szanitációhoz való hozzáférést.
11. A városokat és emberi településeket befogadóvá, biztonságossá, alkalmazkodóvá és fenntarthatóvá kell tenni. A 11.7 alpont megfogalmazása szerint 2030-ra a nők, gyermekek, idősek és rokkantak számára elérhető, biztonságos zöld közterületeket kell biztosítani.
12. Biztosítani kell a fenntartható fogyasztási és termelési szokásokat.
13. Sürgősen cselekedni kell a klímaváltozás és hatásai leküzdése érdekében.
15. Védni, visszaállítani és elő kell mozdítani a földi ökoszisztémák fenntartható használatát, fenntarthatóan kezelni az erdőket, leküzdeni az elsivatagosodást, valamint megfékezni és visszafordítani a talaj degradációját és a biodiverzitás csökkenését.

A veszélyeken túl másrészt csak az utóbbi időben kezdtük értékelni azokat az előnyöket, melyeket a természet sokszínűsége jelent egészségünk számára. Egyre több megalapozott bizonyíték áll rendelkezésre arról, hogy a természetes környezet milyen kedvező hatásokat fejt ki egészségünkre és milyen sokrétűen járul hozzá jóllétünkhöz (13). A hatásokat összesítve az I. táblázat mutatja be.

Amikor a biodiverzitás kedvező humán egészséghatásairól beszélünk, meg kell említeni azt is, hogy a túlzott emberi aktivitás káros, mert fajok pusztulnak ki, vagy a klímaváltozás hatásaival kell számolni stb. A tudományos kutatások eredményeit ezért még jobban fel kell

használni a természet-biodiverzitás-ökoszisztéma szolgáltatások és az egészség kapcsolatok megértéséhez, és ezeket az ismereteket be kell építeni a megfelelő szakpolitikákba, melyeknek a végcélja a városok megfelelő tervezése a népegészségügyi „haszon” figyelembevételével.

Biodiverzitás, ökoszisztéma folyamatok és szolgáltatások

A szakértők nagy része egyetért abban, hogy a természetes biodiverzitás fenntartása alapvetően fontos az ökoszisztéma szolgáltatások szempontjából. Másrészt a biodiverzitás feltétlenül szükséges az emberi jóllét biztosításához. A fajok sokféleségének csökkenése negatív hatással lesz az élelmiszerek, ivóvíz, nyersanyagok elérhetőségére, és valószínűleg jobban fogja érinteni a szegény és sérülékeny csoportokat. A hatások lokálisan sokkal inkább érezhetők lesznek, mint globálisan. A Millenium Assessment Report (14) is megállapítja, hogy az emberi jóllét globálisan növekszik. Ezzel szemben az EEA 2015-ös jelentése a 11 megatrend körében megemlíti egyes probléma forrásokat, melyek az ökoszisztéma szolgáltatásokon keresztül fognak kedvezőtlenül hatni. A fejlett országokban a gyakori betegségek sorrendje megváltozik, újabb betegségek kerülnek előtérbe, mint például az elhízás, az allergia vagy egyes pszichiátriai kórképek, mint például a depresszió.

Cardinale és munkatársai közleményükben megállapították (15), hogy olyan esetekben, amikor elegendő adat áll rendelkezésre, egyértelműen bizonyítható az ökoszisztéma és a biodiverzitás kedvező hatása. Vannak azonban olyan területek, ahol nincs elég adat a feltevések bizonyítására. Ilyen terület például a biodiverzitás hatása a kulturális szolgáltatásokra (pl.: vallási, tudományos, oktatási, rekreációs és kulturális alkalmak).

Az emberi egészség és a természet

Meglehetősen sok irodalmi adat áll már rendelkezésre, amelyek alátámasztják, hogy a természettel való kapcsolat (a természetet tágan értelmezik, beleértve a városi zöldfelületet, parkokat, erdőket stb.) mérhető pszichológiai és fiziológiai pozitív hatásokat vált ki. Bár ezek a tanulmányok sok esetben csupán a városias és a zöld környezet hatásait vizsgálták, nem mérve pontosan, hogy mik az egyes környezetek jellemzői, mégis minden esetben olyan hatásokról számoltak be, ami a zöldebb, természetesebb környezethez köthető, szemben a városi utcákkal és munkahelyekkel.

A közlemények kiemelik, hogy a természetnek pozitív hatása van a mentális és fizikai egészségre, a gyógyulási hajlamra, szívritmusra, koncentráció képességre, a stressz és a vérnyomás csökkentésére, a viselkedésre és egyéb tényezőkre. Például a természet szemlélése, még csupán az ablakon keresztül is, gyorsítja a műtétek utáni felépülést, továbbá a szabadban végzett torna javítja a kedélyt és az önértékelést. Többen felhívják a figyelmet a kültéren való sportolás, fizikai aktivitás kedvező pszichés hatásaira (16).

Néhány esetben különböző eredményeket találtak idősek és fiatalok, nők és férfiak között. Leírták, hogy a természetes környezet kedvezőbben hat a gazdaságilag és társadalmilag deprivált emberekre, mint a jobb körülmények között élőkre.

Több szerző beszámolt arról, hogy a természetben való időtöltés javította a fizikális betegségben szenvedők állapotát. Mitchell és Pophan (17) angliai népszámlálási adatokat vizsgálva megállapította, hogy mind az összhalálozás, mind a szív-érrendszeri betegségek miatti halálozás a legzöldebb környezetben élők körében volt a arányaiban a legalacsonyabb, bár nem tudták az okokat kideríteni. Egy holland tanulmány (18) orvosi feljegyzéseket vizsgált különböző statisztikai módszerekkel. Megállapították, hogy azok közül, akiknek a lakásához 1 km-re volt valamilyen zöldterület, sokkal ritkábban betegedtek meg, mint akiknek lakhelyétől 3 km-re volt csak park. A tanulmányban a következő pozitív hatásokat emelték ki: ritkábban fordultak elő mentális betegségek, idegesség, depresszió, felső légúti gyulladás, asztma, krónikus alsó légúti hurut, súlyos bélbetegségek. Egy amerikai tanulmány megállapította, hogy vizsgálati területén, Bostonban a legkevesebb zöldterülettel rendelkező kerületben volt a legmagasabb a halálozás a levegőminőség alakulását is figyelembe véve (19). Egy japán kutatócsoport leírta, hogy azok, akiknek lakókörnyezetében „gyalogos” távolságra található zöldfelület, tovább élnek (20). Beszámoltak arról is, hogy a zöld környezet kedvezően befolyásolja a koraszülések, kis súlyú újszülöttek arányát, alacsonyabb a halálozás, javul a tanulási képesség.

Egy amerikai munkacsoport (21) arra hívta fel a figyelmet, hogy milyen kedvező hatást fejt ki a zöld környezet a gyermekek egészségére. Manapság az amerikai gyermekek 17%-a elhízott. A II-es típusú (nem inzulin függő) cukorbetegség, az asztma, a D vitamin hiány, a figyelem zavarok, hiperaktivitás egyaránt növekszik körükben. Ezeknek egyik fő oka az, hogy az életmód eltolódott a kényelmes, mozgásszegény forma irányába. A gyermekek igen sok időt töltenek a négy fal között, a számítógép bűvöletében, és sokkal kevesebbet játszanak, mozognak a szabadban. A kutatók felhívják a figyelmet a szabadban töltött idő bizonyítottan

kedvező hatásaira és hangsúlyozzák, hogy a gyermekgyógyászok prevenciós javaslataikba építsék be a szabadban való gyakoribb tartózkodást és mozgás ajánlását.

Az emberi egészség és a biodiverzitás

A kutatók egy része elemezte a biodiverzitást, mint az élelmiszertermelés, természetes termékek és gyógyszerek alapanyagait. Hugh (22) a csökkenő sokféleség és az emberi egészség kapcsolatát vizsgálva kitért az ökoszisztéma funkciók csökkenésének hatásaira, a megbetegedések szabályozására. Rook (23) az emberi bélcsatorna mikrobiális diverzitását vizsgálva rámutatott arra, hogy a környezet hogyan befolyásolja a bélflórát, mely következetesen kihat az asztma, az elhízás és egyes bélbetegségek, gyulladásos folyamatok kialakulására.

A biodiverzitás kedvező pszichológiai és fiziológiai hatásokat fejthet ki. Számtalan vizsgálat bizonyította, hogy nem csupán a természettel való kontaktus, hanem a természet sokfélesége, a sok különböző fajjal kialakuló kapcsolat is jelentős pozitív hatást fejt ki egészségünkre. Fuller és mtsai (24) azt állapították meg, hogy az állat- és növényfajok változatossága erőteljesen hozzájárul egy-egy terület elkülönítéséhez, beazonosításához, különösen a sok madárfaj jelenléte, míg például a szitakötők sokfélesége nem számított. Ugyanígy, ha például egy akváriumban sokféle hal mozog, és egy ilyen akváriumot 10 percig nézünk, lassabban fog verni a szívünk, mint egy fajtaszegény akvárium esetén (25). Többen kiemelik, hogy a biodiverzitás sokfélesége esztétikai élményt is nyújt (24, 25).

Biodiverzitás és krónikus allergiás, gyulladásos betegségek

A természetben tapasztalható gyors biodiverzitás csökkenése egy másik megatrend, az asztma, allergia és egyéb krónikus gyulladásos folyamatok kialakulásához vezethet, elsősorban városi lakosság körében (26). Számos tanulmány jutott arra a következtetésre, hogy a változatos természeti környezetnek való kitettség alapvetően szükséges az immunrendszer helyes irányban való fejlődéséhez (23, 26, 27). Vannak bizonyítékok arra, hogy a mikrobiális fertőzések hiánya - elsősorban kisgyermek korban - hozzájárul az allergia kialakulásához. A bőrünkre, a bélcsatornába és a légutakba bekerülő baktériumok stimulálják az immunrendszert a helyes immunválasz adó képesség kifejlődésének irányában. A biodiverzitás csökkenése ellenkező irányban hat, így az immunrendszer a kóros, hiperreaktív

irányba fejlődik, a szervezet korán szenzitizálódhat, kifejlődhet a túlérzékenység. Ezt a jelenséget írja le a higiéné hipotézis.

2013-ban megjelent egy közlemény (28), melyben New Yorkban vizsgálták a városi faborítottság és az allergia kialakulásának összefüggését. Feltételezték, hogy a városi fák védő hatásúak, mert csökkentik a kémiai – fizikai légszennyezést, így közvetetten a biológiai allergénekkal szemben is alacsonyabb lesz a szenzitizáltság. A születési kohorsz vizsgálat során megállapították, hogy a fa borítottság nem befolyásolja az öt éves korban kialakuló szenzitizáltságot, de a 7 éves korban kialakulót már igen. A várandósság alatti lakókörnyezet faösszetétele összefüggött a kisiskolás korban megjelenő fapollen allergiával, de nem közöltek pontos adatokat a fa borítottság összetételéről és a specifikus allergizálódásról. Viszont azt is megállapították, hogy 7 éves korra nemcsak a fák pollenje ellen alakult ki allergia, hanem a parlagfű és a fűfélék, valamint a beltéri expozícióra jellemző egyes allergének (pl.: macskaszőr) ellen is. Ezek a megállapítások a higiénés szemléletet támasztják alá, és felhívják a figyelmet az allergia kialakulásának igen bonyolult összefüggéseire.

Következtetés

Jelenleg a Föld lakosságának fele él városokban. A XIX.-XX. század során a városok nagy fejlődéseken mentek keresztül, kialakultak a hatalmas területű, sűrűn lakott, általában „szürke” városok magas épületekkel és kevés zöld felülettel. A már kialakult városrészekben a helyi adottságok sok esetben nagyon bonyolult helyzetet teremtenek, rossz a városok átszellőzése, hősziget hatások alakulhatnak ki és nehéz a felszíni víz elvezetése. A városok növekvő beépítési igénye sokszor a zöld felületek rovására valósul meg, mely következetesen a betegségterhek növekedéséhez vezet. Növelheti a környezetegészségügyi egyenlőtlenséget is, ami a növekvő légszennyezés, zaj, krónikus stressz és a mozgáshiány következtében alakul ki. A megbetegedési arányok általában magasabbak városokban, mint vidéken.

A nemzetközi szakirodalomban közölt tények alátámasztják, hogy a zöld területek egészséghatása kifejezett, különösen a gazdaságilag elmaradottabb közösségek, gyermekek, várandós édesanyák és idősek számára (29). A városokban kialakított és megnövelt zöld felületek aránya csökkentheti a megbetegedéseket, egészséghatása kifejezett. A javuló levegőminőség, a zöld felületek hőmérsékletszabályozó és stresszoldó hatása és a gyakoribb

fizikai aktivitás miatt csökkentik az összhalálozást, illetve a szív- és érrendszeri betegségek miatti halálozást és javítják a mentális egészséget.

A várostervezők, fenntartók és döntéshozók számára fontos kihívás az egyre sűrűbben beépített városok tervezése, ugyanakkor meg kell felelni az ökoszisztémák fejlesztési és egészségi követelményeinek is. A városi zöldfelületek tervezését és fenntartását a helyi lehetőségeknek kell meghatározni, figyelembe véve a földrajzi és kulturális adottságokat (2).

Természetesen további bizonyítékok szükségesek az újabb javaslatok megfogalmazásához a várostervezők és tájépítészek számára. Szükség van standardizált vizsgáló módszerek kialakítására is, melyekkel a zöld területek minőségét lehet vizsgálni, továbbá a zöld felületek egészségi hatásainak objektív vizsgálatára (30, 31).

A városi zöldfelületek fejlesztése csak akkor lehet sikeres, ha sokféle szakterület képviselői együttműködnek a tervezéstől a kivitelezésig és fenntartásig minden szinten. A zöldfelületek tervezése többféle stratégiában is meg kell jelenjen (pl.: a várostervezés, egészség és közlekedéspolitikai, fenntarthatóság és biodiverzitás). Az eredményességet növeli, ha a lakosságot is bevonják a tervezésbe (30).

Táblázat: A természet és az emberi egészségnyereségek összefüggése és típusai

Előnyök	Leírás	Példák
Pszichológiai	Pozitív hatás a mentális fejlődésre és a viselkedésre	<p>Pszichés jóllét</p> <p>Figyelem visszaállítása/javítása</p> <p>Depresszió, levertség, harag. Agresszió, frusztráció, stressz csökkenése</p> <p>Javuló önbecsülés</p> <p>Pozitív/javuló hangulat</p> <p>Csökkent idegesség és feszültség</p> <p>Szociális viselkedés javulása</p> <p>Reflexió-képesség javulása</p> <p>Növekvő vitalitás, élénkség, fáradtság csökkenése</p> <p>Növekvő kreativitás</p> <p>Növekvő boldogságérzet</p> <p>Növekvő nyugalom, komfort- és felüdülés érzet</p> <p>A nők javuló testkép megítélése</p> <p>Gyermekeknél figyelemzavar és hiperaktivitás csökkenése</p> <p>Gyermekeknél javuló emocionális és szociális egészség, önbecsülés</p> <p>javuló életminőség</p>
Kognitív funkciók	Pozitív hatás a kognitív funkciókra és képességekre	<p>Figyelem javulása</p> <p>Csökkent mentális kimerültség</p> <p>Zavartság csökkenése</p> <p>Javuló tanulási képesség</p> <p>Javuló felfogóképesség (felnőttek és gyermekek esetén is)</p> <p>Javuló teljesítmények, teljesítőképesség</p> <p>Pozitív hozzáállás a munkához/feladatokhoz</p>
Fiziológiai	Pozitív hatás a fiziológiai funkciókra/egészségre	<p>Jobb általános egészség</p> <p>A személyes egészség jobb megítélése</p> <p>Kevesebb megbetegedés, köhögés, betegállomány, alacsonyabb halálozás</p> <p>Kevesebb stressz, és az ahhoz kapcsolódó megbetegedések</p> <p>Javuló fizikai állapot</p> <p>Alacsonyabb kortizon szint (mint a kevesebb stressz indikátora)</p> <p>Alacsonyabb vérnyomás</p> <p>Alacsonyabb halálozás keringési és légzőszervi betegségek miatt</p> <p>Ritkább fejfájás</p> <p>Alacsonyabb halálozás az anyagi depriváció miatt</p> <p>Alacsonyabb halálozás stroke miatt</p> <p>Alacsonyabb krónikus alsó és felső légúti megbetegedési arány</p>

Alacsonyabb fertőző betegség, asztma, bélfertőzé megbetegedés gyakoriság

Elhízottak alacsonyabb aránya

Gyorsabb sebgyógyulás, műtét, baleset utáni felépülés

Alkohol- és drogfüggésből való gyorsabb gyógyulás

Alacsonyabb keringési és légzőszervi megbetegedési arány

Lassúbb pulzus

Alacsonyabb szimpatikus idegrendszeri aktivitás

Magasabb paraszimpatikus aktivitás

Magasabb "natural killer" sejtaktivitás és magasabb daganatellenes fehérje termelés

Cukorbetegben alacsonyabb vércukor szint

II-es típusú diabetes ritkább előfordulása

Növekvő fizikai aktivitás

Szennyezőknek való alacsonyabb kitettség

Hosszabb élettartam

Gyermekek jobb egészsége

Koraszülések és kis súlyú újszülöttek számának csökkenése

Tengerpart mellett jobb az általános egészségi állapot

A betegségeknek való kitettség és szabályozás	A fertőző betegségek gyakoriságának potenciális csökkentése	Egyes fertőző betegségek (beleértve néhány állatokról terjedő betegséget) számának, elterjedésének csökkenése
Szociális	Pozitív hatás egyes közösségekre, vagy országosan	Erősödő, könnyebben kialakuló szociális kapcsolatok Csökkenő agresszió, bűnözés, erőszak, félelem Segíti a különböző etnikai csoportok kapcsolatteremtését Segíti a szociális kohéziót és támogatást
Esztétika, kulturális, rekreációs és spirituális	Pozitív hatás a kulturális és lelki jólétre	Esztétikai értékelés Az inspiráció fokozása Javuló lelki jólét Növekvő rekreációs elégedettség
Kézzelfogható anyagok	Anyagi javak és előnyök	Élelmiszer, nyersanyag gyógyszer ellátás és egyéb értékek Természetgyógyászati előnyök A tulajdon, lakóház értéknövekedése A rekreáció gazdasági értéke
Növekvő ellenállóképesség	Személyes és közösségi képesség a hatások kivédésére és az egészséges állapot megőrzésére	Fenntarthatóság és a környezetre való odafigyelés és viselkedés kialakítása Az emberi egészség és jólét szempontjából fontos ökoszisztéma szolgáltatások elérhetővé tétele Olyan ökoszisztéma szolgáltatások elérhetővé tétele, amelyek támogatják a közösségek ellenállóképességét

Table: Types and association of nature and human health gains Source: Sandifer et al. 2015

Benefits	Description	Examples
Psychological	Positive effect on mental development and behaviour	<p>psychological well-being</p> <p>Improvement/recovery of interest</p> <p>Decrease of depression , dejection, anger.</p> <p>Agression, frustration, stress</p> <p>Improving self-esteem</p> <p>Improving/better mood</p> <p>Decreasing nervousness, tension</p> <p>Improvement of social behaviour</p> <p>Improvement of reflection ability</p> <p>Increasing vitality, alertness, decreasing tiredness</p> <p>Increasing creativity</p> <p>Increasing happiness</p> <p>Increasing feeling of quietness and comfort</p> <p>Better body image of women</p> <p>Decrease of attention deficit and hyperactivity in children</p> <p>Better quality of life</p> <p>Increasing attention</p>
Cognitive functions	Positive effect on cognitive functions and abilities	<p>Improved attention</p> <p>Decreased mental burnout</p> <p>Decreased confusion</p> <p>Improved learning capacity</p> <p>Improved cognitive function (both in children and adults)</p> <p>Better productivity</p> <p>Positive attitude towards work/tasks</p>
Physiological	Positive effects on physiological functions/health	<p>Better general health state</p> <p>Better self assessment of the health state</p> <p>Lower frequency of illnesses, coughs, being on sicklist, lower mortality</p> <p>Lower frequency of stress and related illnesses</p> <p>Improving physical state</p> <p>Lower cortisol level (as the indicator of stress)</p> <p>Lower blood pressure</p> <p>Lower mortality due to cardio-respiratory diseases</p> <p>Less headache</p> <p>Lower mortality due to economic deprivation</p> <p>Lower mortality due to stroke</p> <p>Lower rate of chronic upper and lower respiratory diseases</p> <p>Lower rate of gastrointestinal diseases and asthma</p> <p>Lower rate of overweight and obesity</p> <p>Faster recovery of wounds, after operation and accidents</p>

Faster recovery from alcohol and drug abuse
 Lower rate of cardio-respiratory diseases
 Lower pulse rate
 Lower activity of the sympathetic nervous system
 Higher activity of the parasympathetic nervous system
 Higher "natural killer" activity and antitumor protein production
 Lower blood glucose level in diabetic patients
 Lower rate of type II diabetes
 Increased physical activity
 Lower exposure to pollutants
 Longer life span
 Better health state of children
 Decrease of the rate of preterm birth and low birth weight
 Better health state by seashores

Exposure to diseases and control	Potential decrease of infectious diseases	Lower rate of some infectious , vector borne diseases
Social	Positive effect on communities or at national level	Improvement of social relations Decrease of aggression, crimes, aggressivity, fear Improvement of the social relations between ethnic groups Improvement of social cohesion and support
Esthetic, cultural, recreational and spiritual	Positive effect on cultural and spiritual well-being	Increase of inspiration Improvement of spiritual well-being Increased recreational satisfaction
Tangible materials	Material goods and benefits	Supply of food , raw materials, medicines, and other values Contribution to biomedical advances Increased value of property/housing; money Economic value of recreation
Increased resiliency	Personal and community ability to withstand impacts and remain healthy	Sustainability/pro-environment awareness and behavior Accessibility of ecosystem services related to human health and well-being Accessibility of ecosystem services increasing community resilience

Forrás: P.A. Sandifer és mtsai. 2015

Szerzők hozzájárulása:

PA: MD: a kézirat elkészítése

SzT: a kézirat szakmai ellenőrzése

Nyilatkozat:

A szerzők nyilatkoznak arról, hogy a közlemény más folyóiratban korábban nem jelent meg, és máshová beküldésre nem került.

Szerzői érdekeltségek:

A szerzőknek nincsenek a tartalmat érintő érdekeltségeik.

Köszönetnyilvánítás:

Az összefoglaló közlemény a KEHOP-4.3.0-15-2016-00001 azonosítójú, *„A közösségi jelentőségű természeti értékek hosszú távú megőrzését és fejlesztését, valamint az EU Biológiai Sokféleség Stratégia 2020 célkitűzéseinek hazai szintű megvalósítását megalapozó stratégiai vizsgálatok”* és az EFOP-1.8.0-VEKOP-17-2017-00001 azonosítószámú, az „Egészségügyi ellátórendszer szakmai módszertani fejlesztése” projektek támogatásával készült.

Irodalomjegyzék

1. *European Commission*. Exploring nature-based solutions. The role of green infrastructure in mitigating the impacts of weather- and climate change-related natural hazards. EEA Technical report No 12/2015. 2015. <https://www.eea.europa.eu/publications/exploring-nature-based-solutions-2014>. Elérve: 2019.07.20.
2. *World Health Organization*. The Ottawa Charter for Health Promotion. 1986. <http://www.who.int/healthpromotion/conferences/previous/ottawa/en/> Elérve: 2019.07.20.
3. *World Health Organization*. Urban Planning, Environment and Health: From Evidence to Policy Action. Meeting Report. 2010a. Copenhagen, Denmark: WHO Regional Office for Europe. http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0004/114448/E93987.pdf?ua=1 Elérve: 2019.07.20.
4. *World Health Organization*. Physical activity promotion in socially disadvantaged groups: principles for action (Plan Work Package 4 Final Report). 2013. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe. http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0005/185954/E96817eng.pdf?ua=1 Elérve: 2019.07.20.
5. *World Health Organization*. Parma declaration on Environment and Health. Fifth Ministerial Conference on Environment and Health “Protecting children’s health in a changing environment”. 2010b. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe. http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0011/78608/E93618.pdf Elérve: 2019.07.20.
6. *World Health Organization*. Action plan for implementation of the European strategy for the prevention and control of noncommunicable diseases 2012–2016. 2012. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe. <http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s19752en/s19752en.pdf> Elérve: 2019.07.20.
7. *Morris G*. New approaches to problem framing in environmental health: Application to water. *Public Health*. 2010;124(11):607–12. doi: 10.1016/j.puhe.2010.08.002
8. *Reis S, Morris G, Fleming LE, et al*. Integrating health and environmental impact analysis. *Public Health*. 2013;1–7. doi: [10.1016/j.puhe.2013.07.06](https://doi.org/10.1016/j.puhe.2013.07.06)
9. *Stiglitz JE, Sen A and Fitoussi JP*. Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress. . 2008. <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/118025/118123/Fitoussi+Commission+report> Elérve: 2019.07.20.
10. Lang T, and Rayner G. Ecological public health: the 21st century’s big idea? An essay by Tim Lang and Geof Rayner. *British Medical Journal*. 2012;345:e5466. doi: [10.1136/bmj.e5466](https://doi.org/10.1136/bmj.e5466)
11. *European Environment Agency*. SOER 2015 — The European environment — state and outlook 2015. 2015. <https://www.eea.europa.eu/soer>. Elérve: 2019.07.20.
12. *United Nations*. Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development United Nations. 2015. <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld/publication>. Elérve: 2019.07.20.

13. *Sandifer PA, Sutton-grier AE, Ward BP.* Exploring connections among nature , biodiversity , ecosystem services , and human health and well-being : Opportunities to enhance health and biodiversity conservation. *Ecosystem Services.* 2015;12:1–15. doi: [10.1016/j.ecoser.2014.12.007](https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.12.007)
14. *Millennium Ecosystem Assessment,* 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis.* Island Press, Washington, DC <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf> Elérve: 2019.07.20.
15. *Cardinale BJ, Duffy JE, Gonzalez A, et al.* Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature.* 2012;0–9. <https://www.nature.com/articles/nature11148>. Elérve: 2019.07.20.
16. *Brown C, Grant M.* Biodiversity and human health: what role for nature in healthy urban planning? *Built Environment.* 2007;31(2005):326–38. <https://core.ac.uk/download/pdf/1344556.pdf> Elérve: 2019.07.20.
17. *Mitchell R, and Popham F.* Effect of exposure to natural environment on health inequalities: an observational population study. *Lancet.* 2008;372:1655–60. doi: [10.1016/S0140-6736\(08\)61689-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)61689-X)
18. *Maas J, Verheij RA, Vries S De, et al.* Morbidity is related to a green living environment. *Journal of Epidemiology and Community Health.* 2009;63(12):967–73. doi: 10.1136/jech.2008.079038
19. *Wilker EH, Wu C, Mcneely E, et al.* Green space and mortality following ischemic stroke. *Environmental Research.* 2014;133:42–8. doi: 10.1016/j.envres.2014.05.005
20. *Takano T, Nakamura K, Watanabe M.* Urban residential environments and senior citizens' longevity in megacity areas: the importance of walkable green spaces. *Journal of Epidemiology and Community Health.* 2002;56(12):913–18. doi: [10.1136/jech.56.12.913](https://doi.org/10.1136/jech.56.12.913)
21. *McCurdy LE, Winterbottom KE, Mehta SS, and Roberts JR.* Using nature and outdoor activity to improve children's health. *Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care.* 2010;5:102-11. doi: [10.1016/j.cppeds.2010.02.003](https://doi.org/10.1016/j.cppeds.2010.02.003)
22. *Hough RL.* Biodiversity and human health: evidence for causality? *Biodiversity and Conservation.* 2014;23(2):267–288. <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10531-013-0614-1>. Elérve: 2019.07.20.
23. *Rook, G.A.* 99th Dahlem conference on infection, inflammation and chronic inflammatory disorders: Darwinian medicine and the 'hygiene' or 'old friends' hypothesis. *Clinical and Experimental Immunology.* 2010;160(1):70–79. doi: [10.1111/j.1365-2249.2010.04133.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2249.2010.04133.x)
24. *Fuller RA, Irvine KN, Devine-wright P, et al.* Psychological benefits of greenspace increase with biodiversity Psychological benefits of greenspace increase with biodiversity. *Biology Letters.* 2007;390–4. doi: [10.1098/rsbl.2007.0149](https://doi.org/10.1098/rsbl.2007.0149)
25. *Cracknell D.* The restorative potential of aquarium diversity. *Int. International Association of People-Environment Studies Bulletin.* 2013;39:18–21. https://pearl.plymouth.ac.uk/bitstream/handle/10026.1/6687/2016cracknell945098phd_full.pdf?sequence=1&isAllowed=y Elérve 2019.07.20.

26. *Hanski I, Herten L Von, Fyhrquist N, et al.* Environmental biodiversity, human microbiota, and allergy are interrelated. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2012;109(21):8334–9. doi: [10.1073/pnas.1205624109](https://doi.org/10.1073/pnas.1205624109)
27. *Haahtela T, Holgate S, Pawankar R, et al.* The biodiversity hypothesis and allergic disease: world allergy organization position statement. *World Allergy Organization Journal*. 2013;1–18. doi: [10.1186/1939-4551-6-3](https://doi.org/10.1186/1939-4551-6-3)
28. *Lovasi GS, O'Neil-Dunne JP, Lu JW, et al.* Urban tree canopy and asthma, wheeze, rhinitis, and allergic sensitization to tree pollen in a New York City birth cohort. *Environmental Health Perspectives*. 2013;21(4):494-500. doi: 10.1289/ehp.1205513.
29. *World Health Organization.* Urban green spaces and health. 2016. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe. <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/urban-health/publications/2016/urban-green-spaces-and-health-a-review-of-evidence-2016> Elérve: 2019.07.20.
30. *Nieuwenhuijsen MJ.* Urban and transport planning , environmental exposures and health-new concepts, methods and tools to improve health in cities. *Environmental Health*. 2016;15(Suppl 1). doi: 10.1186/s12940-016-0108-1.
31. *Ulmer JM, Wolf KL, Backman DR, et al.* Multiple health benefits of urban tree canopy : The mounting evidence for a green prescription. *Health and Place*. 2016;42:54–62. doi: [10.1016/j.healthplace.2016.08.011](https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2016.08.011)

TÉNYEK ÉS TÉVHITEK A CSODAVIZEKRŐL

FACTS AND MYTHS ABOUT MIRACLE WATERS

IZSÁK BÁLINT, VARGHA MÁRTA

Nemzeti Népegészségügyi Központ, Közegészségügyi Laboratóriumi Főosztály,
Környezetegészségügyi Laboratóriumi Osztály, Budapest

DOI: 10.29179/EgTud.2019.1-2/85-93

Összefoglalás

Annak ellenére, hogy Magyarországon a vezetékes ivóvíz jellemzően megfelelő, rengeteg olyan termékkel lehet találkozni, ami „egészségesebb” alternatívát kínál helyette. Számos gyógyhatásúnak mondott palackozott víz van, amiknek a fogyasztása többnyire felesleges, de olykor kimondottan kockázatos is lehet. Sok közülük akár külön-külön megérne egy részletes bemutatást, azonban jelen cikk egy átfogónak, elgondolkodtatónak szánt írás a teljesség igénye nélkül. Több helyen, médiában is előkerültek már ezek a tévhitek és cáfolataik, azonban mégis érdemes továbbra is minél több lehetséges fórumon felhívni a figyelmet a csodavizek problémájára, mert óriási mennyiségben lehet ilyen, és ehhez hasonló áltudományos, sokszor egyenesen káros állításokkal és termékkel találkozni. Érdemes a világhálón utána nézni, hogy milyen tartalmakat lehet találni például a „lúgos víz”, „oxigén víz” vagy „energetizált víz” kulcsszavakra. A fenti termékek egyébként gyakran együttesen is megjelennek, szinte minden lehetséges verzióban (pl. oxigén lúgos pi-víz). Összefoglalva javasoljuk a csapvíz fogyasztását, esetenként, kellő tájékozódás után, az ásványvíz fogyasztást, de legfőképpen azt, hogy mindenki megfelelően, a kellő információ birtokában mérlegelje a kockázatokat és ennek megfelelően válassza meg a fogyasztani szánt víz típusát.

Kulcsszavak: csodavíz, varázsvíz, ivóvíz

EGÉSZSÉGTUDOMÁNY
HEALTH SCIENCE

Közlésre érkezett:

Submitted:

Elfogadva:

Accepted:

2019;63(1-2): 85-93.

2019. április 1.

1 April 2019

2019. május 3.

3.May 2019

Levelezési cím/Correspondence:

IZSÁK BÁLINT

Nemzeti Népegészségügyi Központ

1097 Budapest, Albert Flórián út 2-6.

izsak.balint@nnk.gov.hu

Abstract

Despite the good quality of Hungarian tapwater, there are many products offering a "healthier" alternative. Many bottled water products claim to have a therapeutic effect, but in reality their consumption is either unnecessary or even poses a risk to health. Many of them would deserve a separate introduction, but the current overview serves only as a thought-provoking paper, without aiming at an exhaustive description of „miracle waters”. The misconceptions and their counter-arguments were raised in various fora and media, but it is still necessary to raise awareness to the similar pseudoscientific, even dangerous statements and products. It is worth collecting information available on the web under the keywords „alkaline water”, „oxygenated water” or „energized water”. These products appear in practically every possible combination (such as oxygenised alkaline pi-water). In conclusion, the consumption of the tapwater or - in certain situations - mineral water is recommended, but the most important is to choose water for drinking after obtaining reliable information and careful consideration of risks and benefits.

Key words: miracle water, magic water, drinking water

Problémafelvetés

Az egészséget károsító környezeti hatásokra jellemző, hogy az ok-okozati kapcsolataik feltárása bonyolult feladat, az ezekből eredő esetleges megbetegedések okát nehéz azonosítani. Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) 2004-ben 16%-ra becsülte Magyarországon a környezeti tényezőkből eredő betegségterhet, ennek legnagyobb részét pedig a légszennyezés adja, a nem biztonságos ivóvíz hozzájárulása sokkal kisebb (1).

Habár Magyarországon a szolgáltatott ivóvíz minősége alapvetően jónak mondható, mégis gyakran lehet ellenérzéssel találkozni a fogyasztásával szemben. Ez részben érthető, hiszen valóban vannak kockázatok – mint mindenhol – és közismert az is, hogy milyen nehézséget jelent hazánkban például a magas arzén tartalmú vízbázisból származó vizek megfelelő kezelése. Mára jellemzően már ugyan megoldott, de hosszú ideig közel 1,5 millióan fogyasztottak nem elfogadható kockázatot jelentő arzén tartalmú ivóvizet (a jelenlegi határérték: 10 µg/l) (2). A sajtóban, lakossági fórumokon gyakran hangzik el, hogy az ivóvíz tartalmaz gyógyszermaradványokat és hormonokat, így fogyasztása veszélyes. A legújabb közkeletű aggodalom pedig a mikro-műanyagszennyezés. Természetesen ezek jogos felvetések, figyelmet érdemelnek, foglalkozni kell velük, fontos azonban, hogy ezt a súlyuknak megfelelő szinten tegyünk, mivel a szennyezésből adódó kockázatok elsősorban felszíni vizekben, élővizekben jelentkeznek. Ez azt is jelenti, hogy az ivóvízzel igen kis

menyiség jut az emberi szervezetbe, így az egészségre gyakorolt káros hatásuk kockázata alacsonynak tekinthető Magyarországon.

Hogy ezt jobban érzékelni lehessen, vegyünk egy példát. Milic és mtsai egy 2018-as tanulmányban – többek közt- ibuprofént mutattak ki Szerbiában a Dunából (maximum koncentráció 60,1 ng/l) (3). Az ibuprofén egy gyakran használt fájdalomcsillapító hatóanyag, mely többféle kiszerelésben is, vény nélkül hozzáférhető (200-800 mg). Tehát ahhoz, hogy 1 db 200 mg hatóanyagot tartalmazó tablettával megegyező mennyiséget vigyünk be a szervezetünkbe, még a mért legnagyobb koncentrációval számolva is 3.327.787 liter tisztítatlan Duna vizet kell meginni. Fontos ismételt hangsúlyozni, hogy a növekvő környezeti kémiai terhelés, így a szerves mikroszennyezők emelkedő kibocsátása nagyon fontos probléma, azonban elsősorban nem az ivóvízminőség veszélyeztetése, hanem a hosszú távú, ökoszisztémára gyakorolt hatásaik miatt. Fontos kiemelni, hogy Magyarországon az ivóvíz forrása kisebb részben felszíni víz (8%), karsztvíz (11%), illetve talajvíz (3%), túlnyomó mennyisége mélységi rétegvízből (42%) vagy parti szűrésű vízből (36%) származik (4).

Az információ hiány, a kockázatok nem megfelelő értékelése és értelmezése, az eseti haváriák, problémák általánosítása és a félretájékoztatás sokszor vezet fogyasztói bizalomvesztéshez. A megrendült bizalmú fogyasztó pedig alternatívát keres, hiszen inni mindenkinek kell. Ez az egyik oka az ásványvíz fogyasztás növekedésének, aminek a mennyisége 2000-ben még csak 39 liter/fő/év volt, 2018-ra már elérte a 126 liter/fő/év értéket (5). Azonban elterjedtek olyan termékek is, melyek jobb esetben csak felesleges pénzkidobást jelentenek, de rosszabb esetben akár az egészségre ártalmasak is lehetnek. Ezek gyakran valamilyen „egészségtudatos” divathullám termékei, melyeket akár jó szándék vezérel, akár gazdasági érdek, mindenképp kerülendők vagy legalábbis megfontolandók. Választhatunk energetizált vizet, okos vizet, lúgos vizet, oxigén vizet vagy desztillált vizet, a választék óriási. Fogyasztásukkal azonban vélt vagy valós kockázatokat cserélünk le gyakran magasabb kockázatra, kicsit úgy, mintha az autóvezetés veszélyei miatt holnaptól csak motorral közlekednénk. A legtöbb terméknek gyanakvást kellene ébresztenie bárkiben, akinek akár középiskolai szintű természettudományos ismerete is van, de sajnos sokszor a tudományosság látszatát keltik bonyolult nyelvezettel, hibás ok-okozati összefüggésekkel, pontatlan vagy szöveggörnyezetből kiragadott idézetekkel, hivatkozásokkal. Sokszor nem önmagukban ezen termékek fogyasztása jelenti a legnagyobb kockázatot, hanem az, hogy a vélt „magas fokú egészségtudatosság” nagyon gyakran összekapcsolódik a hagyományos, bizonyított

orvostudománytól való elfordulással, annak megkérdőjelezésével. Az alábbiakban bemutatunk néhányat az egészségtudatos vízfogyasztás vadhajrásából.

Oxigénnel dúsított víz

Az oxigénnel dúsított vizek esetében az az alapvető állítás, hogy modern korban az emberi szervezet nem jut kellő mennyiségű oxigénhez, így ezt pótolni javasolt magas oxigéntartalmú vizek fogyasztásával. Sokféle termék található, a 40-50 mg oxigén/l koncentrációjától az akár 2.000 mg oxigén/l koncentrációig. Különböző honlapok állítják, hogy régen a Föld légköre még sokkal nagyobb mennyiségben tartalmazott oxigént, mint napjainkban, és ez a csökkenés káros az emberi egészségre. Hogy a Föld légkörének oxigén tartalma hogyan alakult ténylegesen, nem igazán érdekes ebből a szempontból, akár még el is fogadhatjuk az állítást, azonban van pár kérdés, amin érdemes elgondolkozni.

A gázok folyadékban történő oldódása leginkább a hőmérséklettől és a nyomástól függ. Az oxigén vízben gyengén oldódik, normál légköri nyomáson, szobahőmérsékleten kb. 40-50 mg/l lehet a víz oxigén tartalma és ezt az értéket is csak intenzív levegőztetéssel lehet csak elérni (6). A nyomás növelésével (kb. 180-200 bar) – a megfelelő szifon segítségével – el lehet érni a 2.000 mg/l értéket is, azonban amint a nyomás lecsökken, a folyadékban oldott gázok rövid időn belül távoznak a rendszerből, azaz a kezdeti magas oxigéntartalom másodpercek-percek alatt lecsökken (200 bar nyomáson pedig senki ne próbálkozzon ivással). Tehát az első probléma az oxigénnel dúsított víz fogyasztásával, hogy lesz-e még benne a szokásosnál több oxigén, mikor bekerül a szervezetbe?

A gázcseré szerve a tüdő (7), itt kerül sor a belélegzett levegő oxigénjének a véráramba lépésére, illetve a képződött szén-dioxid kilépésére. Az emberi szervezet légcseréje is túlnyomó részben a tüdőn keresztül történik, ezt támasztja alá az a tapasztalt is, hogy a szénsavas (széndioxiddal dúsított) italok fogyasztása nem okoz szén-dioxid-mérgezést. Tehát a második probléma, hogyha az oxigén benne is marad a dúsított vízben, amíg megisszuk, azzal mit érünk el?

Tételezzük fel, hogy a bevitt többlet oxigén felszívódik és hasznosul. Egy felnőtt ember nyugalmi állapotban percenként kb. 16 alkalommal vesz levegőt, alkalmanként kb. 0,5 litert. A belélegzett levegőnek 21%-a oxigén (sűrűsége 0°C-on, 101,325 kPa nyomáson: 1,429 g/l), aminek nagyjából 5%-a hasznosul. Ezek alapján tehát körülbelül 570 mg oxigént vesz fel az emberi szervezet percenként (34.560 mg oxigén/óra). Napi két liter vízfogyasztást alapul véve

a dúsított vízzel bevihető többlet oxigén mennyiség „reálisan” 80-100 mg, ami sok nagyságrenddel eltörpül a légzés során bevitt mennyiséghez képest (még akkor is, ha a 2.000 mg oxigén/l koncentrációjú vízzel számolnánk).

Az oxigénnel dúsított víz fogyasztásától tehát nem érdemes életminőség javulást várni, meglehetősen költséges (jellemzően több száz forint literenként), ezért nem ajánlott, viszont a fogyasztása legalább nem jelent nagyobb kockázatot, mint más, palackozott víz fogyasztása.

Alacsony ásványi anyag tartalmú és keménységű vizek, desztillált víz

A víz keménységét a benne lévő sók okozzák, melyek közül a legfontosabbak a kalcium és magnézium sói (8). Minél több a kalcium- és a magnéziumvegyület a vízben, a keménysége és az ásványi anyag tartalma értelemszerűen annál magasabb.

Nagyon könnyű olyan hirdetésekkel találkozni, melyek az alacsony ásványi anyag tartalmú és keménységű vizek, nem ritkán egyenesen a desztillált víz fogyasztását javasolják. Az egyik termék például 10 mg/l maximális ásványi anyag tartalmat enged csak meg, mondván, hogy a szervezetbe rengeteg ásványi anyag kerül be egyébként is és a testünk „túltöltődik”. Ennek fogyasztását pedig már kismamáknak és gyermekeknek, de cukorbetegeknek és erőteljes fizikai munkát végzőknek is javasolják.

Valójában a nagyon alacsony ásványi anyag tartalmú, keménységű víz, ill. desztillált víz fogyasztása kimondottan kockázatos lehet. Számos tudományos tanulmány és a WHO állásfoglalása szerint, az ivóvíz keménysége – elsősorban a magnézium tartalom - és a keringési rendellenességek között fordított összefüggés van, azaz tulajdonképpen a magas keménységű víz védőhatással bír (9) (10) (11) (12) (13).

Az ivóvíz jelentős ásványi anyag forrás, mely szükséges a homeosztázis fenntartásához. Különösen fontos ez annak tükrében, hogy a WHO szerint a legtöbb országban kalcium és magnézium bevitele nem éri el az ajánlott mennyiséget (11) (13). A hazai, az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről szóló 201/2001. (X. 25.) Korm. rendelet minimum parametrikus értéket is meghatároz a keménységre vonatkozóan (min. 50, max. 350 mg/l CaO) (14). Kis számban ugyan, de előfordulnak Magyarországon ennél alacsonyabb keménységű vizet szolgáltató vízmű-rendszerek, köszönhetően a vízbázisok természetesen alacsony keménységének. Ilyen esetekben fontos a megfelelő tájékoztatás, hogy a szükséges ásványi anyagokat a lakosság más forrásokból pótolja. A hazai jogszabály az Európai Unió Ivóvíz Irányelvén alapul (98/83/EC,

továbbiakban: Irányelv), de a keménységre vonatkozóan az Irányelv nem ad meg irányértéket. Jelenleg folyamatban van az Irányelv felülvizsgálata, ami során több tagállam tett javaslatot az ásványi anyagtartalomra vonatkozó minimum érték meghatározására.

Összességében tehát azt mondhatjuk, hogy megfelelő, egyéb forrásból történő ásványi anyag bevitel mellett fogyaszthatóak az ilyen termékek, azonban a gyakorlatban felesleges kockázatot jelentenek, ezért inkább ellenjavalltak. A mosógépnek és a vasalónak valóban nem szerencsés, ha magas a víz keménysége, mert vízköves lesz, de az emberi egészség szempontjából kifejezetten hasznos a megfelelő keménységű víz fogyasztása.

Energetizált vizek

A különböző energetizált vizek köre is meglehetősen széles, lehet találni olyat, amit infravörös sugárzással kezeltek, de előfordul, hogy valamilyen ásványt vagy kerámiát kell a vízbe – vagy néha csak mellé – helyezni. Az egyik termék forgalmazója azt állítja, hogy számos előnye van a termék fogyasztásának, többek közt aktiválja a vízmolekulákat a testben, megnöveli az oxigénszintet és csökkenti a test savszintjét is. Hogy ezek alatt pontosan mit is kell érteni, már nem derül ki egyértelműen, de a hatása mérhető a „vitalitás fokozásában” és az „egészség megtartásában”.

Az egyik legismertebb ilyen termék talán a pi-víz, mely – állítólag - Japánból ered. Rengeteg homályos és nehezen ellenőrizhető állítás jellemzi ezt a terméket is, a legfontosabb talán, hogy a hagyományos vízzel szemben a molekulaszervezete „rendezett”. Állítólag a szervezetnek nem tesz jót a rendezetlen struktúrájú víz, a hexagonális szerkezetűt igényelné, mint amilyen a pi-víz is. Nos, azt elfogadhatjuk valós állításnak, hogy a víz tekinthető rendezetlen szerkezetűnek, mert a vízmolekulák között kialakuló kötések valóban átmenetiek, a másodperc törtrészei alatt felbomlanak és átrendeződnek. És habár bizonyos rövid távú rendezettség kialakulhat, ez nem terjed ki az egész rendszerre, ellentétben a szilárd anyagokkal (6). És az is igaz, hogy kialakítható hosszabb ideig tartó, rendezett állapot, bár ezt nem a különböző magnetit-kristályokkal vagy kerámia-lapokkal végzett kezeléssel lehet elérni, hanem a hőmérséklet fagypontra való csökkentésével és a szilárd állapot kialakításával. Azt azonban viszonylagos magabiztossággal kijelenthetjük, hogy a szervezetben nem okozna pozitív egészséghatást, ha jégkristályok formájában lenne jelen a víz.

A különböző vízzel érintkező anyagok, vízkezelő kisberendezések – így a csodavíz előállítók is – csak akkor hozhatóak forgalomba, ha azokat a Nemzeti Népegészségügyi Központ (NNK) megvizsgálta, és megállapította, hogy a víz minőségét – legalább – nem rontja. A vélelmezett pozitív hatásokra a vizsgálat csak azokban az esetekben tér ki, ha kérelmező szerint a termék valamilyen szennyező eltávolításában különösen hatékony. Az eljárás során akkor kaphat egy termék pozitív elbírálású véleményét, ha a berendezés/eszköz használata nem jelent egészségkockázatot és a szakvéleményben meghatározásra kerülnek alkalmazási feltételek is. Véleményezésre nyújtottak be olyan ásványi terméket is, melynek víztisztító hatását – a gyártó állítása szerint – a piramisforma okozta. A terméket a kezelni kívánt vízbe kellett helyezni, majd egy kis időt adni neki. Sajnos a termékből a kezelt vízbe nikkkel oldódott ki, ráadásul a 201/2001. (X. 25.) Korm. rendeletben megadott határérték sokszorosa, így nem kapta meg a támogató szakvéleményt. A termék forgalmazójának első ötlete az volt, hogy a terméke talán csak a szervezet számára optimális nikkkel szintet állította be a vízben. Azonban a nikkkel nem esszenciális nehézfém, így nincs optimális értéke. A forgalmazó ezután azt jelezte, hogy a vizsgálat nem megfelelő módon lett kivitelezve, mert a vizsgálatot végző laboratóriumi dolgozók „nem kérték meg” az eszközt, hogy tisztítsa meg a vizet.

Energetizált vízre költeni tehát felesleges, de bizonyos esetekben akár még egészségkockázatot is jelenthet. Ezen termékek fogyasztását sem tudjuk jó szívvel ajánlani.

Lúgos víz

A test elsavasodásával történő fenyegetés, az ebből eredő veszélyek és ártalmak és ez ellen lúgos ételek és italok fogyasztásával történő védekezés szintén trend. Az elgondolás viszonylag régi (XIX. századi), azonban a 2000-es években új lendületet és „részletes kidolgozást” kapott, azóta is hódít. Az elmélet szerint betegségeink oka a vér elsavasodása. A savasodás ellen küzdő szervezet elfárad, kimerül, ennek köszönhetően kialakulnak a betegségek. Tehát törekednünk kell olyan ételek és italok fogyasztására, melyek lúgosítják a szervezetünket, azonban a savasodás ellen küzdők sem képviselnek egységes álláspontot sok esetben, hogy melyek ezek. Vannak ételek (pl. pisztráng, mogoróvaj) melyeket egyesek ajánlanak, mások kimondottan kerülendőnek tartanak. Hogy még bonyolultabb legyen a helyzet, egyesek a citromos vizet is javasolják lúgosításra, bár köztudott, hogy a citrom meglehetősen sok citrom-savat tartalmaz, ami – nem meglepő módon – savas. Meglehetősen

sok kritika érte tudományos oldalról az elsavasodás-elméletét, ezért annak újkori megalkotója bevezette a „látens elsavasodás” jelenségét, mellyel kivédi azt a támadást (illetve jogos kritikát), hogy a test pH-ja valójában nem csökken, hanem állandó, és azt állítja, hogy habár állandó a pH, a test az elsavasodás lehetőségét hordozza. Sejttenyészeteken végzett kísérletek valóban adtak olyan eredményeket, hogy a rákos sejtek savas közegben valamivel gyorsabban szaporodtak, azonban élő szervezetre vonatkozó eredmények nincsenek, így ezekből nem lenne szabad messzemenő következtetéseket levonni. Az is igaz, hogy olyan ételek is vannak, amikkel lehetséges változtatni a vizelet pH-ját, azonban olyan nincs, amivel a vérét lehetne. A vér pH-ja nagyon pontosan van szabályozva, ideális tartománya 7,3-7,45. Már aránylag kismértékű eltérés ettől a tartománytól akár életveszélyes állapotot is jelenthet (15).

Összességében tehát a lúgos víz fogyasztása is felesleges. Túlzott kockázatot önmagában nem jelent a fogyasztása, ez leginkább attól függ, hogy miképpen történik az előállítása. Léteznek ugyanis kisberendezések, melyekkel otthon előállítható (mint egyébként a pi-víz esetében is) - ilyenkor az otthoni kisberendezések kockázatával kell számolni -, de lehet kapni palackozott formában is – ilyenkor a palackozott víz kockázatai a mérvadóak. Több ásványvíz-palackozó is meglovagolta ezt a trendet, és a palackon feltünteti, hogy a víz „természetesen lúgos” kémhatású, vagyis pH-ja 7,5 – éppúgy, mint a budapesti csapvizé.

Szerzők hozzájárulása:

IB: a kézirat elkészítése

VM: a kézirat szakmai ellenőrzése

Nyilatkozat:

A szerzők nyilatkoznak arról, hogy a közlemény más folyóiratban korábban nem jelent meg, és máshová beküldésre nem került.

Anyagi támogatás:

Nem volt.

Szerzői érdekeltségek:

A szerzőknek nincsenek a tartalmat érintő érdekeltségeik.

Irodalom

References

1. World Health Organization, Country profiles of Environmental Burden of Disease, 2004
2. Páldy A., Málnási T., et al, Magyarország környezetegészségügyi helyzete, 2017, Országos Közegészségügyi Központ, 15., 132.
3. Milić N, Milanović M, Radonić J, Turk Sekulić M, Mandić A, Orčić D, Mišan A, Milovanović I, Grujić Letić N, Vojinović Miloradov M., The occurrence of selected xenobiotics in the Danube river via LC-MS/MS. 2018 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29411280#>
4. Pándics T., Hofer Á., et al, Környezet-egészségtan jegyzet, Országos Közegészségügyi Központ, 2017, 101.
5. Magyar Ásványvíz, Gyümölcslé és Üdítőital Szövetség, <http://asvanyvizek.hu/mit-kell-tudni-az-asvanyvizrol/asvanyviz-fogyasztasi-adatok/> (letöltve: 2019.07.17)
6. Berecz Endre, Kémia műszakiaknak, Nemzeti Tankönyv Kiadó, Budapest, 1998, 144., 169-170., 357-360.
7. Szentágothai János, Réthelyi Miklós, Funkcionális anatómia II., 2006, 228.
8. Chovanecz Tibor, Az ipari víz előkészítése, Budapest, Műszaki Könyvkiadó, 1989, 18.
9. World Health Organization, NUTRIENTS IN DRINKING WATER Potential Health Consequences Of Long-Term Consumption Of Demineralized, Remineralized And Altered Mineral Content Drinking Water Expert Consensus Meeting Group Report (https://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/nutrientschap1.pdf, letöltve: 2019.02.21.)
10. World Health Organization, Guidelines for Drinking-water incorporating first addendum. Vol. 1, Recommendations. – 3rd ed., Chapter 12 Chemical fact sheets
11. World Health Organization, Expert Consultation for the 4th Edition of the Guidelines for Drinking-water Quality Berlin, 7–11 May 2007, 54.
12. Catling L. A., Abubakar I., Lake I. R., Swift L., Hunter P. R., A systematic review of analytical observational studies investigating the association between cardiovascular disease and drinking water hardness, 2008, Journal of Water and Health, 433.
13. Cotruvo J., Bartram J. (eds), Calcium and Magnesium in Drinking-water Public health significance, WHO, 2009, ISBN 978 92 4 156355 0
14. 201/2001. (X. 25.) Korm. rendelet az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről (<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A0100201.KOR>; letöltve: 2019.02.21.)
15. Petrányi Gyula, Belgyógyászati diagnosztika, Medicina Könyvkiadó Zrt., 2009, 386.

A MAGYAR HIGIENIKUSOK TÁRSASÁGA XLV. VÁNDORGYŰLÉSÉN ELHANGZOTT
ELŐADÁSOK KIVONATAI

ABSTRACTS OF THE 45th CONFERENCE OF THE
HUNGARIAN SOCIETY OF HYGIENE

Budapest, 2018. október 8-10.

8-10 Oct, 2018, Budapest

DOI: 10.29179/EgTud.2019.1-2/94-152

A koraszülés, a kissúlyú születés és a fejlődési rendellenességek kialakulásának okait feltáró kutatás

Balatoni Ágnes, Fogarasi-Grenczer Andrea, Prosszer Mária, Csáky-Szunyogh Melinda, Fehér Szilvia és Maradáné Veréb Vanda

Országos Közegészségügyi Intézet

Koraszülöttség okait feltáró kutatás bemutatása: Az EFOP-1.8.0-VEKOP-17-2017-00001 „Egészségügyi ellátórendszer szakmai módszertani fejlesztése” elnevezésű projekt keretén belül, az „Egészségtudatosság fejlesztése a koragyermekkorban (családtervezéstől a gyermek 6 éves koráig)” munkacsoport kutatást indított a 2017. évben született koraszülött/kissúlyú/fejlődési rendellenességgel diagnosztizált gyermekek szülei körében. Mai ismeretek szerint az esetek 30-35%-ában lehet biztosan tudni a koraszülés/koraszülöttség okait. A többi esetben környezeti és egyéb ártalmak játsszák a fő szerepet, ezek közül kiemelten fontosak az életmóddal, szociális helyzettel összefüggő faktorok. Ezek felismerése segít a megelőzésben, melynek elengedhetetlen jelentősége van a későbbiekre vonatkoztatva.

A kutatás célja volt, hogy Magyarország többszörösen hátrányos helyzetű három helyszínén megállapítsa a koraszülésben, kis súlyú szülésben érintett édesanyák és a fejlődési rendellenességgel született gyermekek szüleinek anamnézisé, valamint a legfontosabb életmódra, pszicho-szociális állapotára vonatkozó jellemzőit strukturált módon feltérképezze annak érdekében, hogy pontosan megállapíthatóak legyenek a legfontosabb koraszülést és/vagy fejlődési rendellenességet okozó tényezők, és modellezhetővé, elemezhetővé váljanak az azok közötti összefüggések. A kutatás során végzett adatgyűjtés kérdőíves formában történt 300 védőnő bevonásával Borsod-Abaúj-Zemplén és Somogy megyében, valamint Budapest X. kerületi Hivatal Népegészségügyi Osztály illetékességi területén. 2489 kérdőívet töltöttek ki, 840 eset és 1649 kontroll gyermek szüleinek adata került a kutatásban elemzésre. A koraszülés okainak feltárásával egy hiánypótló tanulmány készült, mely vizsgálta, hogy a nemzetközi kutatások során feltárt okok hogyan jelennek meg a hazai viszonylatban. A kutatás eredménye alapján készülő módszertani útmutató tartalmazza azokat a hosszútávú népegészségügyi beavatkozásokat, jó gyakorlatokat, amelyek segítik a szakemberek munkáját a koraszülöttek/kissúlyú újszülöttek/fejlődési rendellenességgel születettek arányának csökkentésében, és a kutatásban feltárt potenciális kockázati tényezők elkerülésében, kiküszöbölésében.

Ivóvízből származó ólomkockázat megjelenítési lehetőségei

Bártfai Boglárka, Károlyi Fanni, Törő Károly, Málnási Tibor, Vargha Márta

Országos Közegészségügyi Intézet

Az Országos Közegészségügyi Intézetben (OKI) elindult „Egészségügyi ellátórendszer szakmai módszertani fejlesztése” c. EFOP-1.8.0-VEKOP-17-2017-00001 c. projekt egyik témája az ivóvízzel az emberi szervezetbe kerülő ólom vizsgálata és értékelése. Az ólom egészségkárosító hatása régóta ismert.

Az ivóvízben lévő ólom elsődleges forrásai az ólomcsövek, melyek elsősorban a régebbi építésű (elsősorban az 1945 előtt épült) épületek belső ivóvíz-hálózatában vannak jelen. A leginkább érintett területek a nagyobb városok városmagjaiban található régi épületek, így ólom szempontjából az itt található lakások, illetve intézmények tekinthetők elsősorban kockázatosnak. Ebből adódóan egy településen belül változó, hogy mely városrészek, utcák, épületek lehetnek érintettek az ivóvíz általi ólombevétel szempontjából. Mivel az ivóvíz általi ólombevétel tudatos lakossági döntésekkel jelentősen befolyásolható, így a lakosság tájékoztatása kiemelt fontosságú. Ennek érdekében a munkacsoport elkészített egy kockázati térképet, amelynek elsődleges célja a lakosság tájékoztatása egy interaktív térképes felületen, illetve cím szerinti keresési lehetőség biztosításával. A kockázati térkép 1. verzióját a Központi Statisztikai Hivatal 2011. évi népszámlálásából származó épületkor adatai alapján készítették el, amelyet a későbbiekben a projekt, és ezen belül elsősorban az országos becslést megalapozó ún. feltáró monitoring eredményei alapján aktualizálni fognak.

Vitaminok, mikroelemek szezonális változása a fővárosi és Pest megyei nagyobb közétkeztetők kiszabatai alapján, 2017.

Bényi Mária

Budapest Főváros Kormányhivatala, Népegészségügyi Főosztály

A 37/2014 (IV. 30.) EMMI rendelet betartásával, a jogalkotó szándéka szerint, a közétkeztetésben résztvevők számára biztosított az életkori sajátosságoknak megfelelő energia és tápanyagellátás. Kérdés, hogy a rendelet előírásait betartva biztosított-e az egyes korosztályok mikroelem illetve vitamin ellátottsága?

A vizsgálatban 4 évszakon keresztül 4 közétkeztető óvodai és alsós korosztálynak szánt 10 napos kiszabata került elemzésre NUTRICOMP 4.0 programmal. A kapott eredményeket összevetettük a rendelet előírásaival, illetve egyes korosztályok számára javasolt napi beviteli értékekkel. Tekintettel arra, hogy háromszori étkezés során a napi energia- és tápanyagbevitel 65%-át biztosítja közétkeztető, az elvárt vitamin és mikroelem értékeket ennek arányában határoztuk meg. A vizsgált vitaminok közül vízben oldódók: C, B1, B6; zsírban oldódók: A, D, E. Mikroelemek közül kiemelésre kerültek: Fe, Mg, Zn, Ca. Ezen kívül vizsgáltuk az ételek élelmi rost tartalmát is.

Legnagyobb és leggyakoribb a hiányos vitamin ellátottság – a D-vitamin mellett – C-vitaminból, de nem kielégítő az A- és E-vitamin mennyisége sem. A mikroelemek közül a kalcium értéke időnként kritikusan alacsony, de többször nem éri el a kívánt értéket napi szinten a vas és cink sem. Nincs hiány a számítások alapján a vitaminok közül a B6, a mikroelemek közül a magnézium bevitelből. A vizsgálat alapján az ételek rost tartalma is megfelelő. A szezonális változás elenyésző, a vitamintartalom a nyári és őszi hónapokban sem haladja meg a téli-tavaszi időszakét.

A rendeletnek való formai megfelelés sok esetben nem elégíti ki a vitamin és ásványi anyag igényt a közétkeztetésben. A vitaminok mennyisége a fagyasztás, főzési veszteség következtében csökken, ezért fontos, hogy nyersen, nagy vitamintartalmú gyümölcsök és zöldségek kerüljenek az étrendbe. Különösen fontos ez a C-vitamin esetén. Az A- és E- vitamin karotin tartalmú zöldségek illetve állati eredetű termékek (máj) fogyasztásával növelhető. A baromfihúsok Fe tartalma alacsony, ezt is figyelembe kell venni az étlaptervezésnél.

Megjegyzés: A vizsgálat – újabb nem lévén -, az 1986-ban rögzített tápanyagtáblázat alapján készült.

Alternatív iskola, alternatív étkezés – vegetáriánus és vegán ételsorok tápanyag vizsgálata Pest megyében

Bényi Mária, Majzik Bencéné

Budapest Főváros Kormányhivatala, Népegészségügyi Főosztály

Pest Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Osztály

Az általános iskolai közétkeztetésre vonatkozóan sok tapasztalattal rendelkezünk, mind ez ideig azonban alternatív nevelési-oktatási intézmények közétkeztetését nem tanulmányoztuk. E hiányosság pótlására vizsgáltunk egy Waldorf iskolai étkeztetést. A vizsgálatot azzal a céllal végeztük, hogy tényszerű kimutatást nyerjünk arra vonatkozóan, hogy a közétkeztetést igénybe vevők biológiai igényeinek milyen mértékben felel meg a szolgáltatott étel vagy ételsor.

Az étrendek számításal történő vizsgálatához, 10 egymást követő napra vonatkozóan étlapokat illetve anyagkiszabatoakat kértünk. Az iskolában vegetáriánus és vegán étrendek készültek, melyből a 11-14 éves korcsoportra vonatkozó kiszabatoakat kaptuk meg. Az iskola csak ebédet szolgáltatott, így a számítás során ezt vetettük össze az előírásokkal. A vizsgált paraméterek: energia, tápanyag összetevők, főbb mikroelemek, vitaminok és rost tartalom. Az adatbevitel és értékelés NUTRICOMP 4.0 tápanyagszámító programmal készült. A vegetáriánus étrend a zsír átlagos mennyiségét tekintve nem tért el a rendeleti előírástól. Vitaminok közül az A-, E-, B6- és C-vitamin értéke meghaladja az elvárás minimális értékét, ahogy az összes nátrium, továbbá a rost tartalom is. Az összes többi vizsgált paraméter tekintetében (energia, fehérje, szénhidrát, kalcium, vas, cink, magnézium, B1-, B2-, B12-, D-vitamin) az értékek 12-47% közötti mértékben alatta maradnak az előírásnak. A hozzáadott cukor energia% értéke a megengedett fele.

A vegán étrendben csak a B6-, C-, E-vitamin és nátrium több, az összes többi számított érték alacsonyabb, mint az elvárt érték. Kiugróan alacsony a kalcium (csak 5,2 mg 10 nap átlagában, ami elvárt érték 4%-a) illetve a B12-vitamin (3%).

A vizsgált anyagkiszabatokból az látható, hogy sem a vegetáriánus, sem a vegán étrendben az ebéd energiatartalma nem éri el a korosztályra jellemző alsó értékhatárt 10 nap átlagában (és a napok 70%-ban). A gyermekek mennyiségi szempontból is éheznek. A vitaminok tekintetében pozitívként a jobb C-, B6- és E-vitamin ellátottság emelhető ki. Jónak mondható a magas rost tartalom és az alacsony hozzáadott cukor érték. Kiemelendő, hogy a szükséglethez képest a vegetáriánus étrendben 10-, a vegánban mindössze 4% a kalcium mennyisége, de a szükségletnél alacsonyabb a vas, cink és magnézium értéke is.

Helyettesíthetik-e a növényi tejek a tehéntejet?

Bényi Mária, Kacsur Margit

Budapest Főváros Kormányhivatala, Népegészségügyi Főosztály

A tejfehérje allergia és a laktóz intolerancia gyakoriságának, továbbá a vegetáriánus és vegán étrend elterjedésének köszönhetően egyre többen fogyasztanak növényi tejet, tejtermékeket. A tendencia a kínálati piacon is növekvő, egyre több növényi alapú tej, tejtermék kerül forgalomba. Vizsgálatunk célja az volt, hogy bemutassuk, milyen különbségek vannak az állati és növényi „tejek” között, továbbá milyen népegészségügyi következménye lehet a kiterjedt és folyamatos növényi tej fogyasztásának.

Az elemzésbe a következő állati eredetű tejek kerültek be: tehéntej – 2,8% és 1,5% zsírtartalommal –, laktózzal illetve laktóz mentesen. A növényi eredetű tejszerű készítmények közül rizs-, kókusz- (hígítatlan és hígított formában), mandula-, szója- és zabtej. A tej és tejszerű italok vonatkozásában a következő paramétereket elemeztük: energia-, fehérje-, szénhidrát- és zsírtartalom, továbbá zsírsav összetétel. Az elemek közül fontos a kalcium értékek bemutatása. Az adatgyűjtésnek a NUTRICOMP 4.0 program adatbázis volt az alapja. Amely termék nem szerepelt az adatbázisban, annak adatait piacon lévő termékről gyűjtöttük össze. Minden növényi tej – kivéve a hígítatlan kókusztej – energia-értéke alacsonyabb a tehéntejeknél. Csak a szójatej fehérjetartalma közelíti meg a tehéntejek értékét. A rizstejnek és a zabtejnek 1,5-ször magasabb a szénhidrát tartalma a tehéntejeknél. A vizsgált tehéntejek zsírtartalma jelentősen eltér (2,8% vagy 1,5%), a laktóz tartalomtól függetlenül. A növényi tejek közül kiemelkedik zsírosságával a kókusztej (hígítatlan állapotban 21,3%.)

A telített zsírsav mennyisége és aránya (94%) a kókusztejben a legmagasabb. A vizsgált tehéntejek telített zsírsav tartalma 65% körül van, a növényieké viszont 8-16%. Az egyszerűen telítetlen zsírsavak tekintetében a mandulatej, a többszörösen telítetlen zsírsavak vonatkozásában rizstej, szójatej és zabtej emelkedik ki a vizsgáltak közül. A vizsgált tehéntejek 120 mg kalciumot tartalmaznak deciliterenként. A növényi tejek kalcium értéke 0,6 mg – 18 mg között változik 1 dl-ben. A beteg és fogyókúra vagy „elvi” diétákban fogyasztásra kerülő növényi italok energiatartalma alacsonyabb, esetenként kedvező a zsírsav összetétele. A házilag készült vagy hozzáadott kalciumot nem tartalmazó italok Ca tartalma olyan alacsony, hogy hozzáadott kalcium nélkül a fogyasztók csontfejlődése, az osteoporózis kialakulása aggályos.

A reklámok hatása az óvodás korú gyermekek táplálkozására

Bialkó Tímea

Nógrád Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztály

Az elmúlt években egyre több hazai és külföldi, táplálkozási szokásokra és tápláltsági állapotra vonatkozó kutatás bizonyította, hogy a gyermekkorban jellemző, helytelen táplálkozási szokások a felelősek a felnőtt korban kialakuló krónikus betegségek elterjedéséért. A túlsúly és az elhízás problémája minden negyedik óvodás- és kisiskolás gyermeket érint ma Magyarországon. Éppen ezért a gyermekek egészséges táplálkozásra történő nevelése kiemelt fontosságú, melynek során ismernünk kell az őket befolyásoló tényezőket is. Napjainkban az óvodás korosztály esetén elsősorban a televíziós reklámoknak lehet meghatározó szerepe. Vizsgálatom célja az 5-6 éves, óvodás korú gyermekek táplálkozási szokásainak és ételismeretének, a reklámok és a televízió étkezési szokásokra való befolyásoló hatásának feltérképezése, valamint, hogy felhívja a figyelmet a szülők és a gyermekek minél fiatalabb korban elkezdett edukációjának fontosságára. A megfelelő felvilágosítás jelentőségét első sorban a szülők tájékozottságának, vásárlási szokásainak és a gyermekek önálló választásának összefüggésével igazolom. A vizsgálat a gyermekek élelmiszerekkel kapcsolatos döntéseinek feltérképezésével történt, miközben az aktuális trendek és reklámok, valamint a közvetlen szociális környezet hatása is erőteljesen megmutatkozott.

Játékos Tudománnyal az Egészségért program Jász-Nagykun-Szolnok megyei tapasztalatai

Bordásné Ignácz Ildikó, Beke Gabriella

Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztály

A népegészségügy egyik legfontosabb feladata az egészséges fiatalok nevelése, ezen belül a nevelési-oktatási intézményekre irányuló, a gyermekek egészségfejlesztését megcélzó egészségnevelői tevékenység. Az itt bemutatott oktató programmal a pedagógusokhoz és a gyermekekhez egyaránt közel viesszük az egészség-prevenációt. Témáink a mikrobák világa, személyi higiéné, a helyes kézmosás megtanítása, a konyhai higiéné, és az antibiotikum használat. Az interaktív kiállítás segítségével hosszú távú célunk, hogy megyénk oktatási intézményeiben, az iskolai hiányzások nagy részéért felelős betegségek száma is csökkenjen. Induláskor az Országos Tisztifőorvosi Hivatal és Stratégiai, Szakmai Elemzési főosztály vezetője és a munkatársai is segítettek a munkánkat. A Béres Gyógyszergyár támogatásával sikerült beszerezni az országos e-Bug program mintájára összeállított kiállítás anyagát.

Több ízben meghívtuk a témában érdekelt feleket és bemutattuk az iskolák képviselőinek is. 2016. februárban konferencia keretében az előadásokat követően a kiállítást is megtekinthették a résztvevők. 2016. május 5-én ünnepélyes keretek közt, a kézhigiénés világrekord-kísérlet alkalmával kaptuk meg a gyógyszergyártól a kiállítás anyagát. Iskolai órák, egészségnapok keretében 2016. óta munkatársaink által jó néhány iskolába eljutottunk. A szervező és felkészítő munkát a főosztály végezte. Az esetek többségében a járási egészségfejlesztéssel megbízott munkatársak illetékességi területükön juttatták el az iskolákba az anyagot. A jó tapasztalat is ösztönözt minket arra, hogy a megyénkből minél több iskolába juttassuk el a kiállítást. Jó volt a fogadókészség, a pedagógusok és gyermekek is örömmel vettek részt foglalkozásainkon. Szolnokon egészségügyi iskolában tanuló diákok közül kortársoktatókat is kiképeztünk a kiállítás anyagának bemutatására, mely tevékenységüket önkéntes óráként is el tudtuk számolni. Ők több ízben vettek részt bemutatókon, megmutatták diáktársaiknak a kiállítást. A megcélzott korosztályn kívül bemutattuk az óvodásoknak is, ahol szintén jó tapasztalatokat szereztünk. Összefoglalva elmondható, hogy különböző eseményeken az oktató anyagot teljes terjedelmében, vagy részekre bontva is használtuk oktatási céllal. A kiállítás nevelési célját elérte, így az oktatási intézményeket megcélzó programunkat a jövőben is tovább kívánjuk folytatni.

A kombucha élettani hatásai – népgyógyásztól az in silico termékfejlesztési lehetőségekig

Budán Ferenc¹, Szabó Nikolett², Nagy Ferenc², Máthé Domokos³, Jakab István⁴

¹MedProDevelop Kft., ²Gyógygomba Kutatólabor Kft., ³CROmed Kft.,

⁴Green Blood Kft.

A kombucha egy olyan ökoszisztéma, melyet baktériumok (főleg acetobacter és gluconobakter fajok) és ozmofil élesztőgombák társulása alkot. Ezeket (leggyakrabban) tea (*Camellia sinensis* L.) cukros oldata táplálja. Általában 10-14 nap érlelés alatt biofilm képeződik az oldatban – majd ezt követően, a folyadék szűrése után fogyasztható az ital. A kombucha több évezredes múltra tekint vissza - azonban biológiai összetettsége, valamint a készítésének változatos paraméterei miatt - az élettani hatásait a népgyógyászati ismeretekről szóló feljegyzések nem teljes mértékben tudják reprezentálni a modern tudományos elvárásoknak megfelelően. Sőt, ezen változatosság lehet az oka a jelenlegi eltérő megítélésének is – jótékony hatásait ugyanis egyes irodalmak túlértékelik, míg más irodalmak igyekeznek kétségbe vonni.

Ugyanakkor egy, a hazánkban napvilágot látott technológiai fejlesztésnek köszönhetően a kombucha töményíthető, valamint megfelelő adalékanyagokkal optimalizálható – mind az ízére, állagára, és eltarthatósága nézve is. Továbbá, irodalmi adatok alapján a tea (vagy más, népgyógyászatból ismert gyógynövények kivonatainak) jótékony hatású vegyületei (pl. flavonoidok, polifenolok, vitaminok, aminosavak) szintén jelen van a kombuchában. Ennek megfelelően irodalmi adatok támasztják alá ezek antioxidáns, daganat-ellenes, májvédő, stb. hatásait. Sőt, a pecsétviaszgomba (*Ganoderma lucidum* Kars.) forró vizes kivonatának poliszacharidjait is használhatják a kombucha táplálására – és bizonyítást nyert, hogy az így nyert oldat antioxidáns hatása jelentős, valamint hónapokig nem csökken számottevően. Összefoglaló jellegű előadásunkban – a biztonságosságot is szem előtt tartva – a kombucha, valamint a gyógynövényekkel kombinált termékfejlesztéseinek a lehetőségeit is részletezzük, in silico kiértékeljük.

Kis vízellátó rendszerek és a magánkutas vízellátás egészségkockázata

Bufa-Dőrr Zsuzsanna, Vecsey Attila, Vargha Márta

Országos Közegészségügyi Intézet

Magyarországon az ivóvízellátás 95%-a közműves ellátásból származik, azonban a lakosság közel felét (kb. 4 millió fő) kis vízellátó rendszerek látják el, ebből kb. 1 millió főt nagyon kicsi, 100 m³ alatti rendszerek. További 3% részesül központosított, de nem közműves ellátásban (pl. kis lakóközösségek, tanyák, régi mezőgazdasági vagy ipari telepek), a lakosság fennmaradó 2%-ának ivóvizét pedig magánkutak biztosítják. Bár ezen rendszerek szabályozása, vízminőség felügyelete és vízbiztonsági kockázata jelentősen eltér, általánosan igaz rájuk, hogy a közműves ellátásnál nagyobb kockázatot jelentenek fogyasztó egészségére. A kis vízellátó rendszerekből származó ivóvíz minősége hazánkban és nemzetközi szinten is rosszabb, mint a nagyoké, melynek fő oka, hogy sokszor nem védett vízbázisokat használnak, a szükséges vízkezelő technológiák hiányoznak vagy nem megfelelően működnek, és az üzemeltetés alacsonyabb színvonalú. A kisebb vízfogyasztásból és a sokszor leromlott műszaki állapotban lévő hálózatokból adódóan gyakoribbak a másodlagos vízminőségi problémák. A 2016. évi hazai vízminőségi adatok értékelése alapján a fő mikrobiológiai és kémiai paraméterek vonatkozásában egyértelmű különbség van a megfelelés arányában a nagy és a kis vízellátó rendszerek között. Ezt jól példázza az egyedi vízellátású egészségügyi intézmények vízbiztonsági kockázatának felmérését célzó 2017. évi vizsgálat eredménye, mely alapján ezekben a mikrobiológiai paraméterek vagy a főbb természetes eredetű kémiai szennyezők miatti kifogás háromszorosa a közműves ellátásra jellemző országos átlagnak. A magánkutak általában kis mélységű, ásott vagy fűrt talajvízkutak, amelyekben nagy a környezeti szennyezés valószínűsége (szennyvíz, állati ürülék, háztartási és mezőgazdasági vegyszerek stb.) Bár vizsgálatuk jogszabály szerint kötelező, a kutak jelentős részét (becslések szerint akár 90%-át) illegálisan, és szinte valamennyit a vízminőség ismerete nélkül üzemeltetik. Nincs információ arra vonatkozóan, hogy országos szinten mennyi és milyen vízminőségű kutat használnak ivóvíz ellátásra, így az egészségkockázat sem ítéltető meg. Az Országos Közegészségügyi Intézet Környezetegészségügyi Vizsgáló Laboratóriumában 2015 és 2018 között vizsgált magánkútvíz vizsgálati eredményei alapján mikrobiológiai és kémiai szennyezettségre egyaránt számítani kell a kis mélységű kutak esetén. A kis vízellátó rendszerek által ellátott fogyasztók egészségkockázatának felmérésére, becslésére most indul a korábbinál átfogóbb kutatás.

Streptococcus pneumoniae szerotípus és antibiotikum érzékenységének változásai Magyarországon 2008-2016 között

Burgettiné Böszörményi Erzsébet¹ Tirczka Tamás², Zsigri Bernadett^{1,2} Barcs
István¹

¹Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi Kar, Egészségfejlesztési és Klinikai Módszertani Intézet,
Epidemiológia Tanszék,

²Országos Epidemiológiai Központ I. Bakteriológiai Osztály

Az Országos Epidemiológiai Központ 1. sz Bakteriológiai Osztályán 2008. október 1-től felügyeleti rendszer működik, melynek célja, hogy nyomon kövesse a helyi szerotípus és rezisztenciaváltozásokat a védőoltások beadását követően. 1267 invazív minta adatait elemeztük, melyeket a felügyeleti rendszerben részt vevő kórházak és laboratóriumok biztosítottak. A vizsgált baktériumok haemokultúra-vizsgálatokból, cerebrospinalis folyadékból és különböző más interpunkciókból származtak. A kapott minták felhasználásával friss, 24 órás pneumococcus tenyészeteket hoztunk létre véres agar lemezekre. Ezt követően a törzsek szerotipizálását végeztük, valamint antibiotikum érzékenységüket határoztuk meg.

A vakcina beadása után megfigyelhető, hogy a betegségek előfordulása és a baktériumhordozás a gyermekeknél csökkent, különösen az 1 év alatti korcsoportban. Az 5 év alatti gyermekeknél csökkent a meningitis és a pneumónia miatti kórházi ellátás. Az idős oltatlan embereknél növekszik a legelterjedtebb vakcina szerotípusok előfordulása. A 3-as és 19A szerotípusok stabil dominanciája országos szinten megfigyelhető, ezt követi a 8-as szerotípus. A 2016-os évre vonatkozóan egyetlen 7-ill.10 valens vakcinában reprezentált törzs okozta IPD-t sem talált a surveillance. Az előző év adataihoz viszonyítva a 162 IPD eset 26%-ában volt a felelős a 3-as szerotípus és ezek közül az öt éven aluliakra csak összesen 3 eset jutott.

Javasoljuk a védőoltást mindenki részére, de különösen az időseknek, a krónikus betegeknek és a dohányzóknak a legszélesebb szerotípus lefedettséget nyújtó vakcinával (PCV13).

Kémiai kockázatok múltja és jövője az oktatási ágazatban

Csernus Éva

Iustomed Kft

Idén van a 20. éve annak, hogy az akkori ÁNTSZ Budapest Fővárosi Intézet Kémiai biztonsági Osztályának vezetésével bíztak meg. Ekkor célul tűztam ki a kémiai kockázatok csökkentését a legcélszerűbb színhelyen és célcsoport körében, az iskolákban. Lehetővé tette ezt törekvést a 2000 évi XXV. törvény 27.§-a is, hiszen a kémiai biztonsági alapismereteket be kellett építeni a nemzeti alaptantervbe is. A preventív tevékenység végzését lehetővé tette a feladat is, miszerint a hatósági ellenőrzés az akkori ÁNTSZ kezében volt. Az új csapattal több éven átnyúló programokat indítottunk és kivitelezünk. Ellenőriztük a fővárosi oktatási intézmények kémiai biztonsági helyzetét, a kémiai biztonsági kötelezettségek teljesítését, a dolgozók kémiai biztonsági ismereteit, valamint több éven át követéses módszerrel felmértük a tanulók kémiai biztonsági ismereteit is. 15 éven át több mint 10.000 tanuló tudását mértük fel.

A múlt eredményeit egy újabb kedvező fejlemény teszi gazdagabbá. 2017-2018 évek folyamán egy GINOP pályázat során számos további fejleményt tudhatunk magunk mögött az oktatási ágazatot illetően.

Az előadásban a múlt eredményeiről és a jövőben az oktatási ágazati területen sikeresen hasznosítható fejleményekről kívánok beszámolni.

VBAC – Hüvelyi szülés császármetszés után

Ecsedi Gabriella

Emberi Erőforrások Minisztériuma

Magyarországon évente kb. 95 000 gyermek születik, közel 40%-uk császármetszéssel jön világra, s ez általában előrevetíti, hogy az anya következő gyermekének is így „kell” születnie. Vajon mi történt a nővel? Elromlott valami a testükben, hogy közel felük nem tudja megszülni a kisbabáját? A kérdés népegészségügyi jelentőségét több tényező is alátámasztja: a császármetszés komoly kockázatokat rejtő nagy hasi műtét, amely drágább a társadalom(biztosítás) számára, hosszabb kórházi tartózkodást, lassabb felépülést jelent az anyának, nehezítheti az anya és újszülöttje közötti kötődés kialakulását, s ezen kívül kihat az anya elkövetkező várandósságaira is.

Mindezek ellenére napjainkban a világ számos országában – köztük hazánkban – az „ideálisnál” jóval magasabb arányban végeznek császármetszést. Az Egészségügyi Világszervezet ajánlása szerint a császármetszés "ideális" aránya populációs szinten a szülések 10-15%-a. Ennél az aránynál jelentősen csökken a szülés közben vagy annak komplikációjaként bekövetkező anyai és magzati halálozás, ám 10%-nál magasabb arány nem eredményez jobb halálozási mutatókat, viszont hordozza a műtét hátrányait. Ez azt jelenti, hogy az elvégzett császármetszések kb. 3/4 része (!) orvosilag nem indokolható, mi állhat a háttérben? Félelem a szüléstől (mint „veszélyforrásokkal teli, kiszámíthatatlan” folyamattól), az ebből adódó túlbiztosítás, siettetés, felesleges beavatkozások; a műtét tervezhetősége általi kényelem, valamint pénzügyi megfontolások. A fentiek fényében különösen kényes kérdés, hogy a császármetszések jelentős hányada az előzetesen „feleslegesen” elvégzett műtét egyenes következménye, hiszen a legtöbb szülészorvos csak műtéttel hajlandó „befejezni” a következő terhességet – hiába áll rendelkezésre egyértelmű bizonyíték arra vonatkozóan, hogy a császármetszést követő hüvelyi szülés (VBAC) biztonságosabb, mint egy újabb császármetszés. Egyszer császár, mindig császár. Kivéve, ha a várandós nem tud belenyugodni a történetekbe, újra és újra kétségei merülnek fel az elszenvedett műtét szükségességét illetően, és úgy érzi, a babájával együtt valami nagyon fontos, más módon nem átélhető dologból maradt ki azáltal, hogy van egy gyereke, akit nem is szült meg...Elszántnak és szerencsésnek kell lennie annak, aki VBAC-re készül. Tudnia kell, hogy a hegyszétválás kockázata csupán 0,5%, és 85%-os eséllyel sikerülni fog megszülnie a gyermekét, és hogy a siker kulcsa a támogató közeg és a háborítatlanság.

A Duna antibiotikum terhelése a folyó budapesti szakaszán

Erdélyi Norbert¹, Jenei Nikolett², Vargha Márta¹, Záray Gyula²

¹Országos Közegészségügyi Intézet, ²Eötvös Lóránd Tudományegyetem

Az antibiotikumok a leggyakrabban használt gyógyszerek körébe tartoznak. Felhasználásuk a humán- és az állatgyógyászatban a fertőzések megelőzésére és kezelésére irányul. Magyarországon a penicillin után a legnagyobb mennyiségben alkalmazott antibiotikumok a makrolid és a kinolon családba tartozó antimikrobiális szerek. Metabolizmusuk a májban megy végbe, majd a vizelettel kiválasztódnak részben eredeti formájukban, részben metabolitként, így a szennyvízzel a szennyvízkezelő telepekre jutnak. Az általánosan alkalmazott szennyvíztisztítási technológiák nem biztosítják ezen molekulák maradéktalan lebontását, ezért a befogadó felszíni vizek bizonyos mértékű terhelésével lehet számolni. Több európai országban végeztek felmérést a gyógyszermaradványok jelenlétére a felszíni vizekben, általában ng/L tartományba eső koncentrációt találtak. Hazánkban kevés az ezzel kapcsolatos adat, azonban fontos feltérképezni folyóink gyógyszerterhelését. A kutatás során kidolgozott mintavételi terv jó közelítéssel reprezentálhatja Budapest hozzájárulását a Duna antibiotikum szennyezéséhez. A mintavételi pontok kijelölése során olyan befolyók kerültek kiválasztásra, ahol számolni lehet az antibiotikum koncentrációk megnövekedésével. A vizsgálat keretében két makrolid antibiotikum (azithromycin és clarithromycin) és két kinolon antibiotikum (ciprofloxacin és ofloxacin) koncentrációját mértünk UPLC-MS/MS rendszerrel.

Az eredmények alapján elmondható, hogy az előzetesen kiválasztott és lehetséges szennyezőforrásnak gondolt három befolyó közül csak az egyik tekinthető szennyezőforrásnak ciprofloxacin és claritromycin komponensekre nézve. Ezen befolyó után a Dunában mért ciprofloxacin koncentrációja 41,3 ng/L, a claritromycin koncentráció pedig 19,8 ng/L, négyszerese a Budapesten kívüli, viszonyítási pontként választott mintavételi helyeken mért koncentrációnak. A Budapest feletti és alatti szakaszon mért koncentrációkat összehasonlítva megállapítható, hogy az azithromycin kivételével a vizsgált antibiotikumok mintegy 1,5-2,0 ng/L mértékű koncentrációnövekedést mutattak. Jelenleg nem ismert, hogy a ng/L koncentrációtartományba eső antibiotikum terhelés milyen hosszú távú biológiai hatásokat okozhat a vízi környezetben, vagy a víz emberi felhasználása során.

Járvány surveillance működésének értékelése

Fehér Ágnes^{1,2}, Molnár Zsuzsanna²

¹SE Népegészségtani Intézet,

²EMMI Kórházhigiénés és Járványügyi Felügyeleti Főosztálya (KJFFO)

A járványügyi tevékenység egyik alapvető információs bázisát jelentő járvány surveillance rendszer adatainak elemzése mellett időről időre elemezni kell a járványok kivizsgálásának minőségét is. A hiányosságok, eredménytelenség okai alapján javaslatot lehet tenni a szükséges változtatásokra. A tapasztalatok felhasználhatók a továbbképzéseken, a problémák megoldásával a járványok megfékezése, illetve hasonló járványok kialakulásának megelőzése eredményesebbé válhat.

A tanulmány az Országos Epidemiológiai Központ szakmai iránymutatása által létrehozott, Országos Szakmai Információs Rendszer (OSZIR) Fertőző-beteg jelentő alrendszer Járványok nyilvántartása menüpontban rögzített enterális járványok kivizsgálásának eredményeit értékeli, felhasználva a rendszerben és a járványok zárójelentéseiben található, a kivizsgálások során alkalmazott leíró és elemző módszerek és a mikrobiológiai laboratóriumok eredményeit.

2015-2017 között 808 közösségi és területi enterális járványt regisztráltak. 2017-ben a kivizsgált események száma 2015-höz képest 46%-kal, 2016-hoz képest 56%-kal csökkent. A járványok negyedének kóroki tényezője ismeretlen maradt. 17-25%-ban nem, vagy csak 1-2 székletminta vétele történt meg. Bár a bejelentést követő 24 órán belül megkezdődött az események kivizsgálása, a járvány kezdete és bejelentése között eltelt idő mindössze 24-29%-ban volt csak 1-2 nap, a járványok háromnegyedénél 3 és 93 nap között változott (medián: 6 nap). Csökkent mind a valószínűsítetten élelmiszer fogyasztásával összefüggésbe hozott, mind a bizonyítottan élelmiszer közvetítette események száma. Míg 2015-ben laboratóriumi vizsgálatokkal 20, statisztikai elemzéssel 8, mindkét módszerrel 3 járvány esetében sikerült bizonyítani egy élelmiszer közvetítő szerepét, 2017-ben a háromféle bizonyítási módszert csak 1-1 (összesen 3) vizsgálat során alkalmazták.

Az etiológia tisztázása érdekében szorgalmazni kell a laboratóriumi vizsgálatokhoz szükséges nagyobb mintavételi szám biztosítását. A surveillance adatok folyamatos figyelése segíthet a járványok felderítésében. Az új kollégák továbbképzésére nagy figyelmet kell fordítani. Az eredményesség növelésének és a kapcsolatok építésének hatékony eszköze lehet egy szimulációs gyakorlat szervezése.

Gyógyvizek fertőtlenítési lehetőségei

Gere Dóra^{1,2}, Róka Eszter¹, Erdélyi Norbert¹, Bufa-Dórr Zsuzsanna¹, Vargha Márta¹, Záray Gyula²

¹Országos Közegészségügyi Intézet, ²Eötvös Lóránd Tudományegyetem

A gyógyvizes medencék általában töltő-ürítő rendszerben működnek, tipikusan fertőtlenítés nélkül, lassú, folyamatos áramlással, és gyakori vízcserével próbálják biztosítani a megfelelő vízminőséget. Bár a vízforgatás és szűrés minden fürdő számára jogszabályi kötelezettség, a gyógymedencék felmentést kaphatnak ez alól. A mikrobiológiai vízminőség azonban az egyéb típusú medencékhez képest jóval nagyobb arányban kifogásolható, ami egészségügyi kockázatot jelenthet a fürdőzőkre nézve. A kockázat csökkentése érdekében előnyös lenne tehát a vízkezelés vagy fertőtlenítés bevezetése szélesebb körben a gyógyfürdőkben is. A vízvisszaforгатás bevezetésével az erre alkalmas gyógyvíz típusoknál csökkenthető lenne a felhasznált víz mennyisége is. Bár a fertőtlenítés nélküli üzemeltetés mellett a leggyakoribb érv, hogy a fertőtlenítés során a gyógyvíz gyógyhatása, orvosiilag értékes alkotói károsodhatnak, a fertőtlenítési eljárások gyógyvizekre gyakorolt hatását vizsgáló átfogó hazai kutatás még nem történt, és a nemzetközi szakirodalom is nagyon szegényes. A kutatás célja különböző fertőtlenítési eljárások hatásának vizsgálata jellemző magyarországi gyógyvíz-típusok kémiai összetételére és mikrobiológiai állapotára. A kutatás első fázisában olyan fürdőket vizsgáltunk, ahol már alkalmaznak valamilyen fertőtlenítési eljárást gyógyvizes medencében. A gyógyvíz minősítés a kútvízre vonatkozik, ezért a fertőtlenítés hatását a többi lépéssel összevetve értékeltük, amelyek a kútvizet a medencéig tartó úton érhetik. A különböző pontokon vett mintákból kémiai és mikrobiológiai vizsgálatokat végeztünk. Vizsgáltuk a gyógyhatású komponensek koncentrációjának változását. A mikrobiológiai kockázat csökkenése mellett számolnunk kell fertőtlenítési melléktermékek megjelenésével is, amelyek kémiai egészségkockázatot jelenthetnek. Az eredmények alapján a mikrobiológiai kockázat jelentősen csökkent a hagyományos terápiás medencékhez képest, míg a kémiai összetétel változásai az alkalmazott fertőtlenítőszer típusától és koncentrációjától függnak. A legnagyobb hatása minden vizsgált fürdőben a hideg vízzel való keverésnek volt. Az összefüggések megerősítésére laboratóriumi modellkísérleteket végeztünk, amelyek során kútvízben és modelloldatokkal vizsgáltuk a fertőtlenítési hatékonyságot és a kémiai összetétel változását.

Orvostanhallgatók, gyógyszerészhallgatók vakcinológiai tájékozottságának vizsgálata oktatás előtt

Fekete Mónika, Fehér Ágnes, Horváth Ildikó

Semmelweis Egyetem Népegészségtani Intézet

Kutatásunk a Semmelweis Egyetemen a IV. éves orvostanhallgatók és gyógyszerészhallgatók tájékozottságának felmérésére irányult: milyen ismeretekkel rendelkeznek a védőoltásokról, különösképpen az influenza elleni védőoltásról és annak hatékonyságáról a vakcinológia oktatása előtt.

A 2017/2018-as tanév II. szemeszterében végzett vizsgálat anonim, önkitöltős, papíralapú kérdőívvel történt, a kapott válaszokat Microsoft Excel 2016 táblázatkezelő segítségével dolgoztuk fel. A keresztmetszeti vizsgálat során kvantitatív és kvalitatív változókat vizsgáltunk. Az összes válaszadó - 140 fő – általánosságban hasznosnak tartotta a védőoltásokat, azonban az influenza elleni vakcinát a kitöltőknek csak kétharmada (64%) vélte fontosnak. A válaszadók egyharmada (30%) szerint az influenzavírus enyhe megbetegedést okoz. Az orvostanhallgatók nagy része (87%) nincs beoltva influenza ellen, 6 fő nem tudta megmondani kapott-e oltást korábban.

Felmérésünk eredményei szerint rendkívül hasznos és indokolt a védőoltások oktatása a IV. éves orvostanhallgatók és gyógyszerészhallgatók számára, hiszen megbízható tudást kell szerezniük ebben a témakörben, melyet gyakorló orvosként, gyógyszerészként alkalmazni tudnak majd. Szemléletváltást kell elérni náluk annak érdekében, hogy hitelesek, meggyőzőek tudjanak maradni leendő pacienseik előtt.

Parlagfű pollenallergia – Mit tehet egy allergiás a tünetek mérséklése érdekében?

Fejős Ádám, Csépe Zoltán, Leelőssy Ádám, Udvardy Orsolya,
Eitler-Gál Veronika, Magyar Donát, Szigeti Tamás

Nemzeti Népegészségügyi Központ

Magyarországon több mint 1 millió ember érzékeny a parlagfű pollenjére. Az allergia napjaink egyik népbetegségének tekinthető. A megfelelő gyógyszerek alkalmazása, illetve a kezelőorvossal történő konzultáció mellett mit tehet egy allergiás ma hazánkban annak érdekében, hogy mérsékelje tüneteit? A Nemzeti Népegészségügyi Központ (NNK) fő céljai közé tartozik a parlagfű pollenhelyzettel kapcsolatos, rendszeres lakossági tájékoztatás. Az információk egyrészt a szezon indulására, a parlagfű pollenkoncentrációjának várható alakulására, illetve a szezon végére vonatkoznak. Másfelől a hiteles forrásból történő tájékozódás lehetőséget biztosít az allergiások számára, hogy megtudják, hogyan érdemes tervezniük a napjukat, ha nagyon magas vagy extrém magas parlagfű pollenkoncentráció. Továbbá a pollenallergiások a szakemberek tanácsainak betartásával mérsékelhetik tüneteiket. Továbbra is rengeteg tévhit terjed szakmán kívüli forrásokból, melyek határozott cáfolata alapvető népegészségügyi kérdés. Ezen célok megvalósítására népszerűsítő plakátok készültek 2018 nyarán.

Fontos előrelépések történtek a parlagfű pollenkoncentrációjának előrejelzése terén is. Az „Egészségügyi Ellátórendszer szakmai módszertani fejlesztése” c. EFOP1.8.0-VEKOP17-2017-00001 azonosítós számú projekt keretén belül térképes parlagfű pollenkoncentráció előrejelzést dolgoztunk ki. A letisztult, közérthetőbb felületre látogatók naponta frissülő tájékoztatást kaphatnak az aznapi, valamint a következő két napra várható parlagfű pollenkoncentrációról. Az egyszerű és informatív kockázatkommunikáció érdekében a térképeken a tüneti küszöbértékeknek megfelelő kategóriák kerülnek feltüntetésre. Emellett a 2014-ben alakult Nemzetközi Parlagfű Pollen Riasztási Rendszer is komoly fejlesztésen ment át. Az NNK által kezdeményezett nemzetközi együttműködésnek köszönhetően 2018-tól a napi parlagfű pollenkoncentráció előrejelzés részletes térképeken érhető el az Európában a parlagfű által egyik legjobban fertőzött területen, Pannon biogeográfiai régióban. A térképek hetente kétszer (kedden és pénteken) frissülnek. A parlagfű pollen által okozott betegségteher csökkentésében fontos szerepet játszik a lakossági tájékoztatás, így a következő években is számos fejlesztés szükséges ezen a területen.

Az ivóvíz ólomtartalmának országos felmérését megcélzó kutatás bemutatása

Hofer Ádám, Vargha Márta, Bufa-Dörr Zsuzsanna, Sebestyén Ágnes, Izsák Bálint, Lőrincz Anna, Budafoki Dóra, Törő Károly, Bártfai Boglárka, Károlyi Fanni, Tóth Ágnes, Finta Viktória, Erdélyi Norbert, Gere Dóra, Stefán Dávid

Országos Közegészségügyi Intézet

Az Országos Közegészségügyi Intézetben (OKI) elindult egy „Egészségügyi ellátórendszer szakmai módszertani fejlesztése” c. EFOP-1.8.0-VEKOP-17-2017-00001 projekt, melynek egyik része a lakosság ivóvíz eredetű ólom bevitelének felmérése. Az ólom egy másodlagos szennyező, melynek elsődleges forrásai az ólomcsövek, de egyéb források is szóba jöhetnek. Az ivóvíz rendszeres ellenőrzéséből származó eredmények alapján a határérték (10 µg/L) feletti ólomtartalmú minták aránya 1-2% körüli, ezzel szemben az OKI által végzett kísérleti jellegű vizsgálatok eredményei alapján a régi épületekben ez az arány meghaladhatja az 50%-ot. Ez jól mutatja, hogy a probléma mértékének becslésére mindenképpen egy feltáró monitoring kivitelezése szükséges.

A projekt egyik feladata annak felmérése, hogy mely területeket, és a lakosság mekkora hányadát érinti a határérték feletti ólomtartalom a csapvízben. A kiválasztott mintaterületeken egy nemzetközileg kidolgozott módszert követve 6 hónapos monitoring rendszert tervezünk végrehajtani. A kijelölt mintaterületeket 3 kockázati szintbe soroltuk be a következő szempontok alapján: 1) település mérete; 2) fennáll-e az ólomcsövek jelenlétének kockázata a település ivóvízhálózatában, 3) illetve az épületek belső hálózatában; 4) települési vízminőség az ólomoldékonyság szempontjából.

A területi egységek besorolása az alábbiak szerint történt: településméret alapján 3 kategória került kialakításra: Budapest kerületei, 5000 fő feletti és alatti települések. A települési vízhálózatból eredő kockázatot az ismert ólom-bekötőcsövek aránya alapján határoztuk meg. Az épületeken belüli ólomcsövek kockázata a budapesti kerületek és az 5000 fő feletti települések esetén az épülettömbök kora alapján, 5000 fő alatti települések esetén a vízhálózat kora alapján lett meghatározva. A települési vízminőség esetén korróziós indexet számoltunk. A különböző szempontú besorolások alapján összesen 54 féle kategóriát alakítottunk ki, amelyekből 111 mintaterületet jelöltünk ki. Innét a jelentkezők közül véletlenszerűen kerülnek kiválasztásra a mintavételi pontok. A feltáró monitoring keretében közel 7.000 mintavételi helyen tervezünk mintát venni, és összesen kb. 17.500 minta ólomtartalmát megvizsgálni.

Természetes eredetű elemek az ivóvízben – országos felmérés eredményeinek bemutatása

Izsák Bálint, Finta Viktória, Bártfai Boglárka, Málnási Tibor, Vargha Márta

Országos Közegészségügyi Intézet

Az ivóvíz összetétele eredetétől függően igen változatos lehet, azonban a geológiai eredetű fémek jelenlétére vonatkozóan kevés az információ, habár közvetlen (kedvező vagy kedvezőtlen) hatással lehetnek a fogyasztók egészségére. A fémek koncentrációja jellemzően nem éri el az akut mérgező szintet, így hatásukra csak környezetepidemiológiai vizsgálatok során derülhet fény. Ehhez azonban oly széleskörű analitikai felmérés szükséges, amely az elemek minél szélesebb tartományát és minél nagyobb földrajzi területet fed le.

A kutatás során vizsgáltuk az urán, a vanádium, a lítium, a kalcium, a magnézium, a nátrium, a kálium, a kobalt és a szelén előfordulását és koncentrációjának valamennyi hazai ivóvízellátó-rendszerben. A mintavételben a területi népegészségügyi hatóságok, ill. az ivóvízszolgáltatók is közreműködtek.

A 2016-ban indult felmérés eredményeképpen minden hazai településre rendelkezésre áll mérési eredmény az ivóvíz fent felsorolt elemtartalmára vonatkozóan. 2018-ban elindult a felmérés második szakasza, mely a vízbázisokra, illetve a vízkezelés nem célkomponensekre gyakorolt hatására vonatkozóan is ad információkat, valamint a korábbi vizsgálattal együtt több éves időtartamot átfogó adatsor képződik.

Az eddigi közel 1500 vizsgálat alapján az urán a hazai ivóvizek 61%-ában méréshatár alatt volt, 10 µg/l feletti értéket a minták 0,5%-ban mértek, és egy esetben haladta meg a 30 µg/l-t. A vanádium, a kobalt és a szelén ritkán fordul elő, még a medián érték is 1 µg/l alatt volt, a maximum értékek: Se 22 µg/l, Co 4,1 µg/l, V 16 µg/l. A lítium, a nátrium, a magnézium, a kálium és a kalcium eredmények széles tartományban változtak az ország egyes területein. A lítium esetében az átlag koncentráció 17 µg/l, a medián 9,8 µg/l, a maximum 300 µg/l felett volt. A nátrium <0,5-370 mg/l, a magnézium <0,5-82 mg/l, a kálium <0,5-29 mg/l, a kalcium 2,7-189 mg/l között volt mérhető. A több nagyságrendnyi koncentráció különbségeket mutató eredmények alapján elvégezhetőek az esetleges egészséghatások értékelésére irányuló epidemiológiai vizsgálatok.

Kanyaró a szomszédban

Janik Leonárd

Semmelweis Egyetem, Népegészségtani Intézet

A kanyaró (morbilli) sokáig az egyik legveszélyesebb fertőző betegségnek számított, de a XX. századi oltási kampányoknak köszönhetően jelenléte a korábbiak töredékére esett vissza. Súlyát mutatja, hogy a WHO becslése alapján még 2000-ben is a védőoltással megelőzhető fertőző betegségben meghalt 1,7 millió gyermek közel felének a haláláért a morbilli volt a felelős. Magyarországon 1969-ben tették kötelezővé a kanyaró elleni védőoltást, amit 1990-ben újabb oltással egészítettek ki, aminek eredményeként a 2000-es években gyakorlatilag eltűnt a betegség és Európában is hasonlóan alakult a tendencia. Épp ezért különösen meglepő volt, hogy tavaly kanyarójárványról adtak hírt a makói kórházban történt események kapcsán és a 2017-es év európai adatai már több mint húszezer fertőzésről és 35 halálesetről adtak számot. Ahhoz képest, hogy hazánkban 2013-2016 között mindössze 1 importált esetről számolhattunk be a kanyaró kapcsán, a 2017-es év statisztikájának rovatában már a 36-os szám került és ez a hely idén (2018-ban) sem marad üresen.

Ha globálisan is felmérjük a kanyaró 2018-as adatait, akkor elmondhatjuk azt a döbbenetes tényt, hogy a bejelentések alapján jelen oltással megelőzhető fertőző betegségben megbetegedettek számában Európa megelőzi Afrikát! Ráadásul a kanyarós esetek száma már az idei év első nyolc hónapjában elérte a teljes előző évi adatot, ami azt jelenti, hogy az esetszámban jelentős növekedés várható.

De vajon mi a helyzet a szomszédainknál? Magyarország hét országgal határos, közülük Romániában, de különösen Ukrajnában igencsak súlyos a helyzet, de Szerbiában is lecsengő kanyarójárvány van. Ukrajnában a megbetegedettek közel fele felnőtt és a határ másik oldalán levő Kárpátalja megye az élen jár a megbetegedéseket tekintve, szeptemberben több iskolában és óvodában járványügyi intézkedéseket rendeltek el. Előadásomban a jelenlegi helyzetet szeretném bemutatni rendelkezésre álló adatok ismertetésével, egyben felhívni a figyelmet a magyar lakosságra leselkedő veszélyforrásokra.

Egyes nyirok- és vérképzőszervi rosszindulatú daganatok miatti megbetegedések Magyarországon, 2007-2016.

Juhász Attila¹, Nagy Csilla¹, Nagy Attila²

¹Budapest Főváros Kormányhivatala, Népegészségügyi Főosztály,

²Debreceni Egyetem, Népegészségügyi Kar, Megelőző Orvostani Intézet

A rosszindulatú daganatos megbetegedések gyakoriságának emelkedése és a lakosság egyéni érzékenysége okán egyre gyakrabban kell számolni a halálozás/megbetegedések halmozódási bejelentéseivel. Tapasztaljuk, hogy a bejelentések gyakorisága a lakosság, illetve a háziorvosok részéről is megnövekedett, és számos esetben szerepelnek bennük a nyirok- és vérképzőszervi rosszindulatú daganatok, melyek közül leggyakrabban a lymphoma (BNO10: C81-90) és a leukaemia (BNO10: C91-95) halmozódás gyanúja szerepelnek. Így jelen tér-idő vizsgálatunkban feltérképeztük a betegségek területi egyenlőtlenségeit és a megbetegedési gyakoriságuk tendenciáját a 25-X éves magyar lakosság esetében, 2007-2016. között, települési szinten. A térképezés és a tér-idő térképezés hierarchikus Bayes-i statisztikai modellezéssel történt, a térben és időben simított (indirekt) Standardizált Megbetegedési Hányadosok számításakor minden esetben a korcsoportra történt korrekció. Eredményeink szerint a lymphomák és a leukaemiák megbetegedési gyakorisága eltérően differenciálódott nemek és korcsoportok szerint, a 44 év (lymphoma) és 54 év (leukaemia) feletti férfiak terhére. A standardizált megbetegedési gyakoriság pedig szintén a férfiak körében volt magasabb mindkét betegségcsoportban, de lymphomák esetében 2011-2012. évi emelkedést követően is minimálisan emelkedett, míg leukaemiák esetében inkább stagnált. **Lymphomáknál** az országos átlagtól magasabb megbetegedési kockázat halmozódását Budapesten, Pest megye nyugati részén, valamint Fejér megye keleti határánál levő településeken azonosítottuk. Évenként pedig (2012-től) az ország nyugati felét érintető emelkedő kockázatot figyeltünk meg. Az országos átlagtól magasabb **leukaemiás** megbetegedési kockázat két összefüggő területen volt jellemző: Fejér és Somogy megye északi részén, Veszprém, Zala megye egészén, illetve Hajdú és Békés megye északi részén. 2011-től az ország (középső részén kívüli) majdnem teljes egészén emelkedő tendenciájú leukaemiás megbetegedési gyakoriságot találtunk. Eredményeink fontosak lehetnek az emelkedő megbetegedési gyakoriság tendenciájának azonosításán keresztül a helyi döntéshozók és a részletes, kockázati tényezőre történő feltárást tervező népegészségügyi szakemberek számára.

Környezeti tényezők szerepe az autizmus spektrum zavar kialakulásában (szakirodalmi és OGYELF előzetes adatok)

Kakucs Réka, Péter Balázs, Szabó Dorottya

Országos Közegészségügyi Intézet, Közegészségügyi Igazgatóság

Az autizmus spektrum zavar (ASD) teljes személyiséget érintő fejlődési zavar, jellemzői a társas kommunikáció zavara, beszűkült érdeklődés, valamint ismétlődő elemek a viselkedésben és aktivitásban. Kérdéses, hogy mely agyterületek eltérő fejlődése, működése, biokémiai eltérései felelősek a rendellenességek sokféle mintázataért. A legújabb irodalmi adatok szerint az ASD multikauzális, kialakulásában az öröklött vagy a de novo genetikai eltérésekhez hozzájárulnak a környezeti faktorok génexpressziókat módosító hatásai, az epigenetikai elváltozások. Autizmus spektrum zavar a populáció nagyjából 1-1,5 %-át érinti. Fiúkban előfordulása négyszer gyakoribb. Az utóbbi 20-30 évben jelentősen nőtt a prevalenciája. A nemzetközi adatok mellett az elérhető hazai adatok is gyorsütemű növekedést sejtetnek az autizmus előfordulásában.

Célunk volt az autizmus hazai előfordulását és egyes etiológiai tényezőkkel való összefüggését vizsgálni. Az OGYELF (Országos Gyermekek Légúti Felmérés) keretén belül a légúti betegségeken kívül vizsgáltuk néhány egyéb betegség és állapot – így az ASD - összefüggését a környezeti faktorokkal. A kérdőívet az ország összes 3. osztályos tanulójának szüleihez eljuttattuk. Eddig három megye adatai kerültek feldolgozásra. Mintánkban az autizmus előfordulása nem tért el a nemzetközi adatoktól, és az irodalmi adatokhoz hasonló rizikótényezők voltak igazolhatók. A három megyét érintő, tízezres esetszámú elemzésünkben az előfordulás 1,2%-os, és 3,2-szer több a spektrum zavaros fiú, mint lány. Szignifikáns összefüggést találtunk az autizmus és a gyermek születéskori-kisdedkori légszennyezésnek, illetve penésznek való kitettsége között. Az etiológiai háttér tisztázásához a születési kohorsz tanulmányok mellett egyes keresztmetszeti vizsgálatoknak is helye lehet, melyek a családi anamnézis és perinatális történések mellett felméri a gyermek lakóhelyének autizmussal összefüggésbe hozható olyan környezeti expozícióit is, amelyek a neurális fejlődés ideje alatt voltak jelen.

Az egészségfejlesztési szolgáltatáskatalógus elméleti megközelítése

Kaposvári Csilla, Túri Gergő, Horváth Krisztián, Szőke Katalin, Varsányi Péter,
Csizmadia Péter, Kosik Gábor, Földesi Judit, Czér Polla, Kasza Katalin,
Szabó-Papp Valéria, Terebessy András

Nemzeti Népegészségügyi Központ

Az egészségfejlesztési hálózat munkáját támogató szolgáltatáskatalógus fejlesztésének fő célja, hogy egységes módszertani támogatást/ útmutatót nyújtson, annak érdekében, hogy javuljon az egészségfejlesztési szolgáltatások és tevékenységek eredményessége, valamint EFI –k működési folyamatai, ezáltal a járási lakosság egészségtudatossága, egészségkultúrája, végső soron egészségi állapota.

Az egészségi állapotot közvetlenül az egészségmagatartás, az életkörülmények, az egészségügyi szolgáltatások befolyásolják, amelyeket komplex rendszerbe ágyazott, egymásra is ható társadalmi-gazdasági-kulturális tényezők befolyásolnak. Nemzetközi szakirodalom tapasztalatai azt mutatják, hogy egy közösség egészségmagatartásának megváltoztatása érdekében komplex, több ágazatot, több szintéren (iskolai, munkahelyi, otthoni, lakókörnyezeti), számos közösségi szereplő bevonásával és együttműködésével megvalósuló, többféle típusú intervenciót tartalmazó komplex szolgáltatáscsomagok megvalósítása javasolt. Az egészségfejlesztési szolgáltatáskatalógus fejlesztése ezt a komplex megközelítést követi figyelembe véve a megvalósíthatóság támogatását is.

Kábítószer-probléma és szerhasználat feltérképezésének gyakorlati tapasztalatai a 11. osztályos diákok és osztályfőnökeik körében

Nógrád megyében

Katkó Orsolya

Nógrád Megyei Kormányhivatal, Népegészségügyi Főosztály

Minden egészségfejlesztéssel, drogfogyasztás megelőzéssel foglalkozó szervezet számára fontos, hogy hiteles és aktuális információkkal rendelkezzen a fiatalok drogokkal (nem orvos által felírt legális és illegális tudatmódosító szerek) kapcsolatos attitűdjéről, esetleges szerhasználati szokásairól.

A salgótarjáni Kábítószer Egyeztető Fórumban (továbbiakban KEF) való részvétel és a megyei és városi egészségfejlesztési munka fejlesztéséhez/javításához szükségesnek tartottuk a helyi viszonyok megismerését szerhasználat tekintetében. Szerhasználat alatt értve a legális és illegális tudatmódosító szerek ismeretét, jelenlegi használati szokásokat, hozzáférhetőségük megítélését, és többek között a szerhasználatból való kiutak lehetőségeinek ismeretét. Az adatgyűjtés Nógrád és Heves megye valamennyi középiskolájában (kivétel a speciális iskolák) megvalósult. A fiatalok ismereteinek felmérésére önkitöltős kérdőívek segítségével került sor 2018. február - március hónapban, valamint ezzel egy időben zajlott az osztályfőnökök kérdőíves felmérése is.

Az elemzések minden KEF-ben résztvevő szervezet számára érdekes és időnként elgondolkodtató eredményeket hoztak, de jelen előadásomban nem a statisztikai eredményeket, hanem a tervezés, kivitelezés során összegyűjtött tapasztalatokat szeretném megosztani az érdeklődőkkel.

Egy budapesti gyermekkorházban lezajlott kanyaró járvány tapasztalatai

Kelemen Erzsébet, Tomcsányi Lászlóné

Budapest Főváros Kormányhivatala, Népegészségügyi Főosztály

Egy budapesti gyermekkorházban az év elején import eredetű kanyaró járvány alakult ki. Az OKI Általános Vírusdiagnosztikai Osztálytól 2018.02.20-án értesültünk arról, hogy egy 14 hónapos kislány vérmintája morbilli vírus IgM pozitív, vizelet és garatmosó mintájából morbilli vírus RNS-t mutattak ki. A kisgyermek a kórházi tartózkodása során fertőződött a vele egy kórteremben ápolat 11 hónapos, romániai származású csecsemőtől. A csecsemő megbetegedése importált eredetű. A járványügyi vizsgálatok során a csecsemő 15 éves, oltatlan édesanyjának megbetegedéséről is tudomást szereztünk (importált).

A járvány során összesen 9 fő betegedett meg, közülük 4 fő kórházban ápolat oltatlan gyermek, 1 fő 15 éves oltatlan családtag és 4 fő egészségügyi dolgozó. A laboratóriumi vizsgálatokat az OKI végezte.

A megbetegedett egészségügyi dolgozók részt vettek a 2017. évben zajlott szeroepidemiológiai vizsgálatban. A beteg dolgozók közül 3 főt alacsony ellenanyagszint miatt 2017.09.27-én MMR vaxPro védőoltásban részesítettek. 1 fő a szeroepidemiológiai vizsgálat alapján védett volt, de az aktuális kanyaró megbetegedések előfordulása miatt 2018.02.22-én MMR vaxPro oltásban részesült. Az egészségügyi dolgozók esetében az elvégzett szerológiai vizsgálatok másodlagos oltási elégtelenségre (secondary vaccine failure) utaló aktuális kanyarófertőzést igazoltak.

A kórház csecsemő és koraszülött részlegén - saját hatáskörben - zárlatot rendelt el. Zárolfertőtlenítés és festés után a csecsemő osztályt 2018.03.13-án este, a koraszülött osztályt 2018.03.19-én nyitották meg.

Magyarországi öntözővizek higiénés állapota egy NVKP projekt tükrében

Khayer Bernadett, Kiss-Szarvák Ildikó, Málnási Tibor, Plutzer Judit, Róka Eszter, Vargha Márta

Országos Közegészségügyi Intézet

Az NVKP_16-2016-0044 projekt célja, hogy végigkísérje néhány nyomelem (arzén, bór, jód és szelén) útját, felhalmozódását és hasznosulását a víz-talaj, öntözővíz-növény és növény-emberi tápanyag kapcsolaton keresztül. A három éves projekt első szakaszában az öntözésre használt kutak higiénés állapotát mérte fel az OKI. Országsszerte összesen 1000 db, eltérő talpmélységű és vízfelhasználású kút vize került mintázásra. A kútvizek mikrobiológiai minőségét heterotróf összcsíraszám 22°C-on, coliformok, *E. coli*, *Enterococcus faecalis* és *Clostridium perfringens* paraméterekkel jellemeztük a vonatkozó szabványok alapján (rendre a MSZ EN ISO 6222:2000, MSZ EN ISO 9308-2:2014, MSZ EN ISO 7899-2:2000 és MSZ EN ISO 14189:2017).

977 kútvíz mintáról teljes adatsor áll rendelkezésünkre. Közel 200 kút mintájánál egyáltalán nem tapasztaltunk bakteriális szennyezést, a minták nagyjából felénél csak a heterotróf összcsíraszám volt kimutatható. Hozzávetőlegesen a kutak 25%-ban coliform, 5%-ban *E.coli*, 15%-ukban *E. faecalis* és 10%-ukban *C. perfringens* volt jelen. A kutak többsége csak kevés kórokozót tartalmazott (1-10 telepképző egység/100 ml), de előfordult, hogy az öntözővíz szennyvíz minőségűnek volt mondható. 24 esetben 100 vagy több Enterococcust találtunk és kilencszer 100 TKE feletti Clostridiumot mutattunk ki 100 ml vízmintából. A vonatkozó szabvány alapján 200-nál több *E.coli* baktériumot 4 esetben detektáltunk. Az ivóvízkutak nagy általánosságban jó minőségűek voltak, legszennyezettebbnek a mezőgazdasági és egyéb kutak bizonyultak. A legszennyezettebb kutak közül 50 kútból ismételt mintát veszünk, és a higiénés minősítés mellett protozoonok (*Giardia* és *Cryptosporidium*) kimutatására is célzott vizsgálatokat végzünk.

A projekt adott részfeladatának további lépéseként elemezzük adatainkat és a mikrobiológiai vizsgálatok eredményét összevetjük a vízkémiai valamint a mikroszkópos biológiai vizsgálatok eredményével, és igyekszünk feltárni a lehetséges összefüggéseket.

A szórakozató és vendéglátóipari egységek hatósági ellenőrzésének tapasztalatai

Kiss Renáta, Szabó Zsuzsanna

Tolna Megyei Kormányhivatal Dombóvári Járási Hivatala, Népegészségügyi Osztály

Az előadást a Népegészségügyi Osztályok részére kiadott egyik kiemelt munkatervi feladat elvégzése során tapasztaltakból állítottuk össze.

Rendszeresen szerepel az éves munkatervi feladatok között a szórakoztató és vendéglátóipari egységekben a dohányzási, valamint az elektronikus cigaretta használat korlátozás betartásának kiemelt ellenőrzése. Ennek kapcsán minden egységben végeztünk közegészségügyi és kémiai biztonsági ellenőrzést is. Sajnálatos módon a vizsgált vendéglátóipari üzletek (italboltok, éttermek, fagyraltozók, falatozók, stb.) körülbelül harmadában tártunk fel hiányosságot.

Tudjuk, hogy társhatóság is ellenőrzi a vendéglátó üzleteket 2-3 évente, viszont azokat az italboltokat, ahol nincsen élelmiszer kiszolgálás, higiénies szempontból csak a Népegészségügyi hatóság vizsgálja.

A hiányosságok elenyésző része adódott a nemdohányzók védelmére vonatkozó előírások megsértéséből. Döntően a takarítatlanságot, a rágcsló fertőzöttséget, a kézfertőtlenítőszer és fertőtlenítő mosogatószer hiányát tapasztaltuk, valamint a helytelen vegyi anyag tárolást, a veszélyes vegyi anyagokkal végzett tevékenység bejelentésének hiányát rögzítettük.

Úgy érezzük, hogy ideje felhívni a figyelmet arra, hogy a közegészségügy nem merül ki az étrend- kiegészítők, az iskolabüfék, a közétkeztetés és a dohányzást tiltó feliratok vizsgálatából az élelmezés- egészségügyi szakterületen.

A parlagfű-pollenen előforduló mikroszkópikus gombák biodiverzitásának időbeli változása

Magyar Donát¹, Dobolyi Csaba², Sebők Flóra², Tischner Zsófia^{1,2},

Dobróné Tóth Márta³

¹Nemzeti Népegészségügyi Központ, Budapest,

²Szent István Egyetem, Gödöllő,

³Nyíregyházi Egyetem, Környezettudományi Intézet, Nyíregyháza

A parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) virágzatát nagy mennyiségű allergén pollen termelés és kibocsátás jellemzi. A pollenszezon végét, a légköri pollenkoncentráció csökkenését elsősorban a fotoperiódus, a fagy és az őszi esőzések légkört kimosó hatásával indokolja a szakirodalom. A szerzők feltételezése szerint azonban a pollenszezon lezárásában a gombák is jelentős szerepet játszanak.

Felnyílt parlagfű portokokból gyűjtött pollen gombakolonizációját három helyszínen – egy napraforgó kultúrában, egy üdülőtelepen és egy vasúti töltés mentén – vizsgáltuk, a pollenszezon során négy időpontban. Kvantitatív tenyésztési módszerrel PDA táptalajon 26°C-on az összes telepképző egységen belül a fonalas és élesztőgombák számát megkülönböztetve regisztráltuk. A gyakori fonalas gomba törzseket az rDNS ITS régió (ITS1-ITS4) alapján meghatároztuk.

A parlagfű pollen szóródásának kezdetén a pollenből kitenyészthető összes gomba mennyisége 102-103 volt grammonként és tenyészhelytől függően jelentősen eltért egymástól. A parlagfű pollenszezon folyamán a pollentömeg gombapropagulum tartalma folyamatosan növekedett és a szezon végére grammonként 105 nagyságrendű volt. Ekkor azonban a különböző helyszínek közötti eltérés kisebbnek mutatkozott. A szezon elején az élesztők jelentősen nagyobb arányban voltak jelen, a szezon folyamán azonban a fonalas gomba fajok aránya kismértékben, de mindhárom helyszínen nőtt, a szezon végére pedig elérte a 45-50%-ot és az egyes pollenszemek gombakolonizációja ekkor mikroszkóposan is jól észlelhetővé vált. A leggyakoribb nemzetségnek az *Alternaria* és a *Cladosporium* bizonyult, emellett előfordult a *Botrytis cinerea*, *Coprinellus domesticus*, *Epicoccum nigrum*, *Filobasidium floriforme*, *Mortierella alpina* és *Pseudopithomyces chartarum* is. A parlagfű pollenen előforduló gombák micéliuma a portokokra majd a virágzatra is kiterjed, ezáltal jelentősen akadályozva az allergén pollen kiszóródását az őszi időszak közepétől.

Koraszülést megelőző és optimális magzatfejlődést támogató modellprogram

Maradáné Veréb Vanda

Országos Közegészségügyi Intézet
PKI EFOP-1.8.0-17-2017-00001

Egy kiválasztott országrészekben végzett kutatás feltárta a koraszülöttség kockázati tényezőit, beleértve az általános és a helyi specifikumokhoz köthető kockázatokat egyaránt, mely a modellprogram alapját képezi. A modellprogram Borsod-Abaúj-Zemplén Megyében, Somogy Megyében, Budapest X., XVII., és XVIII. kerületében kerül megvalósításra, ahol a koraszületés előfordulási gyakorisága, a veleszületett fejlődési rendellenesség gyakorisága, és a betöltetlen háziorvosi, védőnői ellátás az országos átlag feletti. A kutatások eredményeként célzott intervencióra kerül sor, melynek első lépéseként elkészült a koraszületés prevenció módszertana. A modellprogramban sor kerül a résztvevő szakemberek módszertani oktatására. A program során az ellátórendszerben dolgozók szakmai ismereteinek napra készre tétele, bővítése hozzájárul a várandósgondozás, illetve egészségügyi ellátás minőségének javulásához.

Az ellátást igénybevevők egészségkultúrája, prevenciós attitűdje ennek köszönhetően javul, illetve fejlődik, ami jelentősen hozzájárulhat a koraszülés megelőzéséhez. Modellprogram keretében a résztvevő védőnők gondozottai körében célzott egészségfejlesztés, minimálintervenció történik egészséges táplálkozás, szénvedélybetegségek megelőzése, szűrővizsgálatok, stresszes életmód témákban, valamint étrend kiegészítő készítmény osztására kerül sor 10 000 várandós esetében 6 hónapon át. Az ellátórendszer feladata a koraszülés megelőzése prekoncepcionális gondozással, a tervezett fogamzás előtt a várandósság következtében előforduló szövődmények kockázatának felmérése, a szükséges beavatkozás biztosítása, ennek támogatására elkészült a családtervezés előtt álló párok tájékoztató füzet.

A zöldtetők hatása az épületeket látogató rovarokra

Szénási Ágnes¹, Borkesz Richárd¹, Józsa Eszter¹, Borgyoski Adrianna²,

Menyhárt Anna¹, Magyar Donát³

¹SZIE Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Növényvédelmi Intézet, Gödöllő,

²Felsőbabádi Zrt., Ócsa-Felsőbabád, ³Országos Közegészségügyi Intézet

A zöldtetők kialakítása számos előnnyel jár, amelyek közül kiemelendő a csapadékvíz- és pormegkötő képesség, a mikroklimára kifejtett kedvező hatás és a tájképi- esztétikai érték.

Célunk volt annak megállapítása, hogy a zöldtetők befolyásolják-e a közegészségügyi és növényvédelmi szempontból jelentős rovarcsoportok gyakoriságát az épített környezetben. Megfigyeléseinket Budapesten, az OKI területén folytattuk, ahol egy szürke és egy piros homlokzatú épület tetején helyeztünk el színes (fehér, sárga és piros) tálcspadákat. A szürke épület teteje is szürke volt, míg a piros épületen zöldtetőt alakítottak ki. A zöld tető 11,75 m magasan, a szürke színű épület, csapdái 19 m magasan helyezkedtek el. A csapdák méretei: alsó átmérő: 17,5 cm; felső átmérő: 23,5 cm; magasság: 8 cm; űrtartalom: 2 liter. A tálcspadákat víz és mosószer keverékével töltöttük fel és a nyári hónapokban hét közben pótoltuk az elpárolgott víz mennyiségét. A csapdázást 2017.06.08 –tól 2017. 09.22-ig folytattuk. Hetente egy alkalommal, ugyanabban a napszakban történt a tálcspadák ürítése. A fogott ízeltlábúakat 70%-os etil-alkoholban tároltuk, majd sztereo mikroszkóp segítségével válogattuk szét rend, illetve család szinten.

A vizsgálat eredményei alapján megállapítható, hogy a legtöbb rovaregyed mindkét épület esetében a sárga, a legkevesebb a piros színű csapdákban fordult elő. A tripszek, szúnyogok, legyek és hártvány szárnyúak egyedszáma egyaránt nagyobb volt a zöldtetőn elhelyezett csapdákban. Ennek lehetséges oka, hogy a növények jelenléte miatt vonzóbb volt e rovarok számára a zöldtető.

Van élet a tableten kívül is! - e-Bug "Játékos tudomány" nyáron

Marton János

Fejér Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztály

2015-ben ismerkedtem meg az e-Bug program részeként működő „Játékos tudomány” oktatócsomaggal. Segítségével a gyermekek órai kereteken belül szórakoztató formában sajátíthatják el a megfelelő higiéné, a védőoltások és a felelősségteljes antibiotikum használatra vonatkozó alapvető ismereteket.

A kezdeti sikerek után egyre nagyobb igény merült fel kötetlenebb kereteken belül való foglalkozásra. Óvodavezetők, önkormányzati egészségnapok-, táborok szervezői vették fel velem a kapcsolatot. Elkezdtem ezért keresni a lehetőséget a program szélesebb körű aktív kihasználására.

Előadásommal bemutatom, hogy „Van élet a tableten kívül is!”. A közel négy évi munka tapasztalatai alapján, kreativitásomat előhozva lehet még érdekeset és újat mutatva lekötni, tudást átadni a gyermekeknek. A kötött órai struktúrához nem ragaszkodva, a „játékos tudományt” kicsit átgondolva, kivitem a foglalkozást a szabadba, nyári táborokba. Megfigyelésemben az intézményi visszajelzésekre, videofelvételekre, valamint a rendezvények alatt készült digitális képekre és kollégáim beszámolóira támaszkodtam. Véleményem szerint a „Z” generációnak is át lehet adni a tudást hagyományos módon és eszközökkel. Annak ellenére, hogy ők már beleszülettek a digitális technológia világába és mások a tanulási szokásaik. Javaslom, hogy előnyként és ne hátrányként fogjuk fel a felgyorsult, és elgépiesedett világunkat. A korral haladni kell, de a gyermekek újdonságként, érdeklődve fogadják a jól bevált, „hagyományos” módszereket.

A háziorvosi ellátás minőségének változása a 2-es típusú diabétesz vonatkozásában

Nagy Attila¹, Kovács Nóra¹, Pálincás Anita¹, Sipos Valéria¹, Vincze Ferenc¹,
Szöllősi Gergő¹, Csenteri Orsolya¹, Sándor János¹, Ádány Róza^{1,2}

¹Debreceni Egyetem, Népegészségügyi Kar, Megelőző Orvostani Intézet ²Debreceni Egyetem, Népegészségügyi Kar, MTA-DE Népegészségügyi Kutatócsoport

A 2-es típusú diabétesz jelentőségét hangsúlyozza a Nemzetközi Diabetes Szövetség legfrissebb becslése, mely szerint minden 11. ember diabéteszes (425 millió). Nem csupán a prevalencia emelkedik jelentősen az 50-55 éves korcsoporttól, de a szövődmények innentől fordulnak elő gyakrabban. Az ellátás minőségének, a gyógyszerek fejlődésének és a kezelés személyre szabásának köszönhetően egyre csökken a mortalitás globális szinten a legtöbb betegség tekintetében. Magyarországon az átfogó trendek tekintetében eddig leírták a gyógyszerelés változását, valamint a betegség előfordulásának alakulását. Célunk, értékelni a háziorvosi ellátás minőségének fejlődését 2008 és 2016 között. A Háziorvosi Morbiditási Adatgyűjtés Program (HMAP) keretén belül keresztmetszeti vizsgálatot végeztünk 2008-ban. A kezdeti 1324 fős minta 1039-ra csökkent a nemválaszolók és a hiányos adatokkal rendelkezők kizárása után. A 2016-os keresztmetszeti vizsgálat (N=1280) szintén a HMAP-ra épült, melynek végleges minta elemszáma 1089. A leíró statisztikákon és egyváltozós elemzéseken túl, többváltozós logisztikus regressziós modell segítségével azonosítottuk a két év közötti változást.

A női/férfi arány 1,04 (nnő=530, nférfi=509) volt 2008-ban, és 1,26 (nnő =608, nférfi =481) volt 2016-ban ($p=0,026$), az átlagéletkor (\pm SD) és a diabétesz fennállásának ideje 66,48 ($\pm 9,18$) év és 8,87 ($\pm 6,18$) év (2008) vs 68,42 ($\pm 9,09$) ($p<0,001$) és 10,15 ($\pm 6,73$) év ($p<0,001$). Az átlagos HbA1c 7,47% ($\pm 1,54\%$) vs 7,06% ($\pm 1,35\%$) ($p<0,001$). A HbA1c esetében jelentős javulás volt tapasztalható 0,58 [0,48-0,70].

A minimális szocio-demográfiai eltérés ellenére, szignifikánsak a különbségek a HbA1c szintek tekintetében. Úgy tűnik, az ellátás minősége szignifikánsan javult, habár a betegek jobb általános paraméterekkel rendelkeznek, jóllehet a háziorvosoknak jobban oda kell figyelni a betegek nevelésére, egészségtudatosabbá tételére, és hangsúlyozni kell a szűrések fontosságát. Valamint a vérnyomás tekintetében jobban kellene ragaszkodni a szigorú nemzetközi irányelvekhez.

A mentális egészségfejlesztés útjai

Nagy Beáta Magda

EFOP-1.8.0-VEKOP-17-2017-00001

Hazánkban a népegészségügyi mutatókat tekintve egyértelmű, hogy a mentális egészséggel kapcsolatos szolgáltatások hatékonyságának fejlesztése fontos feladat, ami egyaránt érinti a mentális betegségek prevencióját, a rizikó- és protektív faktorok ismeretét, a korai felismerést, diagnosztizálást és a hatékony kezelésbe vételt /irányítást. Ez társadalmi szinten a krónikus nem fertőző betegségteher csökkenését, – a komorbid szomatikus betegségeket is számításba véve – a népegészségügyi mutatók javulását, az egyének és családok szintjén jobb életminőséget, egészségtudatosabb attitűdöket és magatartást eredményez.

Az előadásban az EFOP-1.8.0. projekt A.IV. számú, a lakossági mentális egészségtudatosság és támogató hálózat fejlesztésével foglalkozó munkacsoport feladatainak és eredményeinek bemutatásán keresztül adunk választ azokra a kérdésekre, hogy miért van szükség a mentális egészségfejlesztés erősítésére, milyen elméleti keretek között valósítható az meg, és milyen tevékenységek kapcsolódhatnak hozzá.

A hajléktalanellátásban dolgozók egészségi állapota és egészségmagatartása

Nagy-Borsy Emese¹, Szeitl Blanka², Kiss István¹, Rákossy Zsuzsa¹

¹Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar Orvosi Népegészségtani Intézet ²Tárki Társadalomkutatási Intézet Zrt.

A hajléktalanellátásban dolgozók munkájukból adódóan számos olyan fizikai és lelki hatásnak vannak kitéve, mely az egészségi állapotukat, illetve az egészségmagatartásukat kedvezőtlen irányba változtathatja.

Felmérésünkben a hajléktalanellátásban dolgozók egészségi állapotát és egészségmagatartását vizsgáltuk, azzal a céllal, hogy adatokat szolgáltatassunk a hajléktalanellátásban dolgozók egészségének javítását, megőrzését szolgáló programok és támogató környezet kialakításához. Az adatgyűjtést 559 hajléktalanellátásban dolgozó kérdőíves felmérésével végeztük országszerte 51 településen a hajléktalanellátás különböző szinterein. A megkérdezettek 61,2%-a nő, átlagéletkoruk 43,4 év. A válaszadók 17%-ának nagyon jó, 54%-ának jó volt a szubjektív egészségképe, a magasabb iskolai végzettségűek jobbnak értékelték egészségi állapotukat ($p=0,001$). Krónikus nem fertőző betegség 34%-uknál fordult elő. A felmérést megelőző évben 75%-uk volt háziorvosánál. Az alkoholfogyasztási szokásokat tekintve a legtöbben (62%) az alkoholt ritkán fogyasztók közé tartoznak, a nagyivók aránya 4%. A válaszadók 37%-a dohányzik, közülük 31%-uk több mint egy doboz cigarettát szív el naponta. Táplálkozási szokásaik közül kiemелendő, hogy napi rendszerességgel csupán 41%-uk fogyaszt friss gyümölcsöt és 26%-uk friss zöldséget. Tápláltsági állapotukra jellemző, hogy többségük (58%) a túlsúlyos illetve az elhízott kategóriába tartozik önbevallott BMI értékek alapján.

Kutatásunk eredményei rávilágítanak arra, hogy a felmérték egészségmagatartása javításra szorul, különösen a dohányzási és táplálkozási szokásaik tekintetében. Emiatt fontos cél lenne az egészségfejlesztésük illetve az egészségtudatosságuk növelése, egyfelől az egészségi állapotuk javítása és megőrzése céljából, másfelől a hajléktalanellátásban dolgozók a példamutató egészségmagatartásuk által a hajléktalan emberek egészségmagatartását is kedvezőbb irányba változtathatnák.

A pollenszezon egyes jellemzői előrejelzésének kifejlesztése európai szinten a Copernicus Klímaváltozás Szolgáltatás keretében

Páldy Anna, Bobvos János, Magyar Donát

Országos Közegészségügyi Intézet

Az Európai Unió független meteorológiai szervezete, az Európai Középtávú Időjárás Előrejelzési központ (ECMWF) fejleszti ki a Copernicus klímaváltozással kapcsolatos szolgáltatásokat. Egyik fő cél a klímaváltozás és egészség kapcsolatának bemutatása. Ennek érdekében az “Európai Egészség” projekt célja, hogy a klímaváltozás hatásai szempontjából legfontosabb végkimenetek jövőbeni alakulásának monitorozására indikátorokat fejlesszen ki az Európai Unió országai számára, különböző területi bontásban.

Az indikátorok a következők: a legfontosabb indikátor allergén növények (éger, nyír, fűfélék, parlagfű) virágzása kezdetének és a pollenterhelés erősségének előrejelzése, továbbá a hő- és fagyhullámokkal kapcsolatos többlethalálózások, egyes vektorok által terjesztett betegségek alakulása. A fejlesztés során fontos cél az, hogy a végfelhasználók számára hasznos adatokat tartalmazó felületek készüljenek. A szezonális előrejelzéseket és a klíma projekciókat a Copernicus Projekt által kialakított Klíma Adatház fogja biztosítani. A projekt partnerek elsődleges feladata a végfelhasználók igényeinek felmérése és ennek alapján a legfontosabb indikátorok kiválasztása, figyelembe véve a Klíma Adatház és egyéb források adatelérhetőségeit. Az Európai Egészség internetes oldal egyrészt időjárási adatokat fog szolgáltatni a jövőre vonatkozóan többféle klímaszcenário szerint különböző térbeli és időbeni felbontásban, másrészt lehetőséget biztosít arra, hogy beépített, vagy a végfelhasználó saját moduljai alapján indikátorokat származtasson és térképen jelenítsen meg. Az eredményeket a végfelhasználók időszakos és rendszeres jelentésekhez, helyi, regionális és országos helyzetértékelésekhez, továbbá különböző környezetegészségügyi szakpolitikai tervezésekhez tudják a jövőben felhasználni.

Az előadásban bemutatjuk a pollen indikátorok kifejlesztésének folyamatát. A projektet a Copernicus Climate Change Services támogatja (szerződés szám: 2017/C3S_422_Lot2_VITO/SC1)

Kábítószer-probléma és szerhasználat feltérképezésének tapasztalatai a 11. osztályos diákok és osztályfőnökeik körében Heves megyében

Papp Zoltán

Heves Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztálya

A salgótarjáni Kábítószer Egyeztető Fórum (továbbiakban KEF) és a Nógrád megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztálya kezdeményezéséhez csatlakozva önkitöltős kérdőíves módszerrel felmértük a Heves megyei 11. osztályos diákok legális és illegális szerhasználati szokásait. Vizsgálatunk ugyanazon kérdésekre keresett választ, mint az azonos időben Nógrád megyében zajló felmérés (jelenlegi használati szokások jellemzése, legális/illegális élvezeti szerek hozzáférhetősége, bizonyos kockázati és védő tényezők szerepe a szerhasználat kialakulásában, vagy annak megelőzésében), így előadásom szorosan kapcsolódik a hasonló című Nógrád Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztálya által prezentáltakhoz.

Előadásomban kitérek azokra a módszerekre, amelyekkel az önkitöltős, szenzitív kérdéseket érintő vizsgálat validitását szerettük volna javítani. Említésre kerül az adatbázis készítés során, az összevont szerhasználati mutató elkészítésének problematikája és egy lehetséges megoldása. Bemutatom azt az infografikát, amellyel - egy ingyenes web-es felülettel elkészítve - reményeink szerint a kor kívánalmainak jobban megfelelően tudtuk eredményeinket prezentálni a lakosság és a döntéshozók felé. Kiemelésre kerülnek a statisztikai módszerekkel igazolt védő tényezők, melyeket egészségfejlesztési munkánk során szeretnénk felhasználni.

Emelni kell. Hetvenre.

Pásztor László

Fejér Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztály, Székesfehérvár

Magyarországon mintegy 20 évvel ezelőtt skandináv tanulmányok alapján dolgozták ki az emlőszűrés koncepcióját, az akkori legjobb tudásra és evidenciákra alapozva. Jelenleg az emlőszűrés az egyetlen működő szervezett népegészségügyi szűrés. Az elképzelés alapja, hogy a népegészségügyi emlőszűréssel időben felfedezhető a rosszindulatú emlődaganatok jelentős része. A korai emlőrák jól kezelhetők, akár meg is gyógyíthatók, így jelentősen csökkenthető az emlőrák miatti halálozás száma. Egy szervezett népegészségügyi szűrés tervezése során az egyik legfontosabb kérdés a szűrendő korosztály meghatározása. Függ a daganat biológiájától, a rendelkezésre álló szűrési és gyógykezelési lehetőségektől, a kezelések várható eredményétől, azaz a megnyerhető életevek számától, a rendelkezésre álló szűrő és gyógykezelési, rehabilitációs kapacitástól és természetesen az ország anyagi lehetőségeitől.

A felsorolt tényezők alapján Magyarországon a 45-65 éves korosztályra terjesztették ki a szűrést. Előadásomban bizonyítom, hogy a daganat biológiáját kivéve valamennyi felsorolt tényező alapján indokolt és lehetséges az emlőszűrésbe bevonni a 65-70 éves korosztályt is.

Fizikai aktivitás városi levegőkörnyezetben

Péter Balázs, Szigeti Tamás

Országos Közegészségügyi Intézet

A rendszeres fizikai aktivitásnak tulajdonítható kedvező egészségi hatások miatt az egészségfejlesztési programok célkitűzései között gyakran szerepel a testmozgással töltött idő növelése. Városi környezetben azonban számolni kell a környezeti levegőminőség egészségre gyakorolt hatásával is, amelyek a levegő szennyezettségétől függően csökkenthetik a fizikai aktivitástól várható egészségnyereséget és így a programok gazdasági hatásai is kedvezőtlenebbek lehetnek. Az előadásban a fizikai aktivitás és a légszennyezés kombinált hatásaival foglalkozó egészség-gazdaságtani modellek áttekintése mellett budapesti kerékpárutakon és futásra használt közterületeken történt mintavételek eredményei is bemutatásra kerülnek. Mostanáig csak Ausztráliában készültek olyan modellezésen alapuló elemzések, amelyek a két ellentétes hatást vizsgálták, ezek és a fizikai aktivitás növelésének tulajdonítható hosszú távú hatások eredményei alapján az aktív közlekedés részarányának növekedésétől jelenlegi tudásunk alapján egyértelműen hosszabb élettartamot várhatunk még a jelenlegi kültéri levegőminőség mellett is. Természetesen megfelelő védekezéssel (pl.: magas kisméretű aeroszol részecske koncentráció esetén maszk viselése kerékpározás során) a kedvezőtlen egészséghatások csökkenthetők, így a lakosság tájékoztatása kiemelt fontosságú.

Opportunista kórokozók előfordulása Magyarországi ivóvízhálózatokban

Róka Eszter, Khayer Bernadett, Kálmán Emese, Honvéd Henrietta, Vargha Márta

Országos Közegészségügyi Intézet

Magyarországon a szolgáltatott ivóvíz nagyrészt megfelelő minőségű (2017-ben a vizsgált minták 87%-a kifogástalan volt mikrobiológiai szempontból) ugyanakkor nem feledkezhetünk meg arról, hogy bizonyos esetekben továbbra is lehet fertőzőforrás a csapból kifolyó víz. Extrém időjárási körülmények között, vagy pl. csőtöréskor kórokozók juthatnak a hálózatba, de magában az elosztóhálózatban is elszaporodhatnak – jellemzően opportunisták – patogének. A mikrobiális utószaporodás bizonyos esetekben már a gerincvezetékben megindulhat, az épületen belüli vízhálózatok azonban még nagyobb kockázatot jelentenek. Különösen a nagyobb épületek használati melegvíz-rendszere nyújt ideális körülményeket az opportunisták szaporodásához.

Vizsgálatunk során arra kerestük a válaszokat, hogy milyen magas tápanyagigényű baktériumok fordulnak elő a hazai vízhálózatokban, amelyek jelenléte közegészségügyi kockázatot jelenthet, és milyen tényezők segítik a megtelepedésüket a nyersvíztől a fogyasztói csapig. Ennek során 15 vízellátórendszerből összesen 100 vízmintát vizsgáltunk meg. A mintákból több mint 1200 törzset izoláltunk, ebből hozzávetőleg 750-et sikerült azonosítani. Az épületen belüli ivóvíz hálózatokban az *Acidovorax* és *Pseudomonas* nemzetségeket mutattunk ki a leggyakrabban és a legmagasabb csíraszámokban. Meleg víz mintákból a *Legionella pneumophila*, *Pseudomonas aeruginosa* fajok, valamint az általános környezeti eredetű mikrobák (*Micrococcus*, *Staphylococcus* nemzetségek) voltak a legjellemzőbb alkotók. Nyersvíz minták vizsgálata során komplex baktérium közösség figyelhető meg, ezekben a mintákban a fent említett, épületen belüli hálózatban magas koncentrációban megfigyelhető baktériumok nem, vagy nagyon ritkán mutathatók ki.

A hidegvíz minták esetében a legjellemzőbben előforduló baktériumok minimális kórokozó képességgel rendelkeznek. Ezzel szemben a melegvíz-hálózatokban kimutatott baktériumok között magasabb számban fordulnak elő potenciális kórokozók. Meglepő, hogy mindkét víztípusban aránylag magas csíraszámokban és nagy gyakorisággal fordulnak elő a humán bőrflóra tagjai. Ez azt jelzi, hogy a vízhálózat a kifolyók felől is fertőződhet, és rezervoárjává válhat kórokozó törzseknek is (pl. kórházak esetében).

Az otthoni ivóvíz utótisztító kisberendezések közegészségügyi kockázatai és ólomeltávolításra történő alkalmazhatóságuk

Sebestyén Ágnes, Budafoki Dóra, Bufa-Dórr Zsuzsanna, Erdélyi Norbert, Izsák Bálint, Khayer Bernadett, Kiss-Szarvák Ildikó, Lőrincz Anna, Plutzer Judit, Róka Eszter, Stefán Dávid, Tóth Ágnes, Tornainé Kálmán Emese, Törő Károly, Vargha Márta, Hofer Ádám

Országos Közegészségügyi Intézet

Az otthoni ivóvíz utótisztító kisberendezések (továbbiakban: kisberendezések) közegészségügyi szempontból engedélyköteles termékek. Az engedélyek kiadásához szükséges szakvéleményezést jelenleg az Országos Közegészségügyi Intézet (OKI) Vízhigiénés osztálya végzi. A szakvéleményezés során elvégzett laboratóriumi vizsgálatok alapján a kisberendezések alkalmazása közegészségügyi kockázatot jelenthet, elsősorban a mikrobiológiai minőség romlása, illetve a nitrifikáció következtében megjelenő nitrit miatt. A közegészségügyi kockázatok a megfelelő karbantartás (rendszeres fertőtlenítés és szűrőcserék) és egyéb alkalmazási feltételek (pangó víz kifolytatása) betartása mellett csökkenthetők, így a lakosság tájékoztatása ebben a témában kiemelten fontos. A szakvéleményezési tapasztalatok alapján összehasonlítottuk az azonosított kockázatok gyakoriságát a kisberendezés-típusok, valamint a mikrobiológiai védelem típusa alapján. Az eddig az OKI-ban szakvéleményezett 214 kisberendezés közül 85 esetében merült fel mikrobiológiai kockázat emelkedett telepszám 22°C érték, 21 esetben *Pseudomonas aeruginosa* baktérium jelenléte miatt. Nem megfelelő mikrobiológiai minőség miatt 3 kisberendezés, illetve 1 esetben a felülvizsgálat során tapasztalt nem megfelelő vízminőség miatt a további alkalmazást nem javasoltuk. A nitrifikáció kockázatát tekintve 58 kisberendezés esetén volt kimutatható nitrit tartalom, 39 esetében ammónium tartalom. Az OKI-ban elindult EFOP-1.8.0-VEKOP-17-2017-00001 projekt egyik témája az ivóvíz általi Pb expozíció, illetve csökkentési lehetőségeinek vizsgálata. Bizonyos típusú kisberendezések, elsősorban a vízlágyító gyantát, zeolitot, aktívszén töltetet, fordított ozmózis (RO) membránt tartalmazók alkalmasak lehetnek az ivóvíz Pb tartalmának csökkentésére. 10 kisberendezést tervezünk vizsgálni 3-3 különböző vízminőségű telepítési helyen. Az ólomeltávolítási képesség mellett a közegészségügyi kockázatokat is vizsgáljuk 6 hónapos nyomonkövetéssel, amely során az ólom tartalom mellett vizsgálni fogjuk a kezeletlen és kezelt víz mikrobiológiai, mikroszkópos biológiai és kémiai minőségét is.

A PCOS, mint a 2-es típusú cukorbetegség rizikófaktor és gyógygombákban rejlő lehetőségek

Semjéni Mariann

Gyógygomba Kutatólabor Kft

A Policisztás Ovárium Szindróma (PCOS) ma minden tizedik nőt érinti. A betegség nagy mértékben hajlamosít az inzulinrezisztenciára és a 2-es típusú cukorbetegség kialakulására. Bár a nők nagy arányban érintettek, a szindrómában mégis arányaiban kevesen figyelnek oda az komoly szövődményekre. A 2-es típusú cukorbetegség kockázata viszont megfelelő életmóddal csökkenthető. Ebbe az életmódba beletartozik az étkezés és a mozgás mellett a megfelelő étrendkiegészítők fogyasztása is, melyek közé tartoznak a gyógygombák is.

Tananyagfejlesztés - modellprogram (iskolai egészségfejlesztés az újragondolt Nat-tal összefüggésben)

Dr. Simich Rita

EMMI PSO

Az Országos Közegészségügyi Intézet szakmai vezetésével az EFOP 1.8.0.-VEKOP-17-2017-00001 „Egészségügyi ellátórendszer szakmai módszertani fejlesztése” című kiemelt projekt megvalósítása 2017-ben indult. Jelen program Magyarországon eddig nem követett, a NAT előírásait figyelembe vevő módszer (státusz és igényfelmérő kutatás – tananyag- és módszertanfejlesztés – modellprogram – e-alapú módszertani képzési anyag és weboldal) alapján dolgozza ki a 7 – 18 évesek számára alapvető egészségmagatartással összefüggő, koherens (holisztikus megközelítésű) tananyagot, amelynek átadásához módszertan kidolgozása is társul. Az oktatási rendszerbe beemelhető egészségfejlesztés lehetővé teszi a középiskolás évek befejeztével az alapszintű ismeretek konvertálását a felnőtt kor küszöbéhez érő fiatalok egészségmagatartásában.

Az ún. tématómbök, tehát a tananyag fejlesztés elkészítése a kutatási eredmények figyelembe vételével történik. Megtörténik a korábbi konstrukciókban megvalósult, tehát már meglévő és a projektben létrehozott tananyagok felülvizsgálata, továbbá adaptálása a diákok nyelvezetéhez, valamint átdolgozásuk óravázlatokká annak érdekében, hogy a gyakorlati alkalmazás során szerzett ismeretek beépítésével valóban a mai magyar közoktatás rendszerébe illeszthető és ott hatékonyan alkalmazható tananyag készüljön. Az iskolák számára olyan módszertan kerül kialakításra, mely az adott iskolára adaptálható iskolai egészségfelméréstől, helyzetértékeléstől, a prioritások meghatározásától kezdve az egészségfejlesztés éves programjának kidolgozásán át a programok megvalósításáig és értékeléséig egységes keretrendszerbe helyezi az egészségfejlesztés egyes szakmai elemeit.

- Egészségfejlesztő Iskolák Hálózat felállítása – 100 általános és középfokú iskola, megközelítőleg 25.000 diák részvételével országos lefedettséggel - intézményenként 2-4 fő koordinátor/kapcsolattartó részvételével.
- Módszertani felkészítő foglalkozások megtartása a modellprogramban résztvevő iskolák jelentkező pedagógusai számára.
- Modellprogram megvalósítása.
- Megadott szempontrendszer szerinti értékelés a szakemberek (egészségügyi team) részéről
- Tananyag újraszerkesztése, véglegesítése a visszajelzések figyelembe vételével.

Egészség-magatartással kapcsolatos attitűdök vizsgálata magyarországi középiskolai kollégisták körében

Skerlecz Petra¹, Gulyás Barnabás², Nedeczky Lilla³, Takács Judit⁴,

Rákossy Zsuzsa¹

¹Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar, Orvosi Népegészségtani Intézet, ²Gyermekek és Ifjúsági Önkormányzati Társaság,

³Reményt a Gyermekeknek Közhasznú Egyesület, ⁴Országos KID Egyesület

Hazánkban egy országos felmérés adatai szerint a serdülők 15%-a túlsúlyos vagy elhízott, 80%-uk keveset mozog. A helytelen táplálkozási szokások, a mozgásszegény életmód és az elhízás a serdülők egészségét leginkább veszélyeztető rizikófaktorok. Ebből kifolyólag a fiatalok egészségnevelése és egészségmagatartásának fejlesztése kulcsfontosságú, amihez kiváló lehetőséget kínálnak az egyén- és közösségformáló tevékenységnek is helyet adó kollégiumok. A kutatásunk alapját egy 2015-ben három civil szervezettel együttműködésben középiskolai kollégisták számára kidolgozott egészségnevelési program adta, melynek során 9 középiskolában 143 diák adatait vettük fel saját szerkesztésű kérdőív segítségével. A válaszadók egy harmada csak megfelelőnek vagy rossznak ítélte meg egészségi állapotát. Az egészségkép negatív megítélése a szak- és szakközépiskolás tanulók, valamint a Dél-Dunántúlon élők körében gyakoribb volt ($p=0,025$). A diákok 95%-a úgy érezte, nagyon sokat vagy sokat tehetne egészségéért, ennek ellenére több, mint felük egészségmagatartásában ez nem tükröződött. Azok a tanulók, akik saját bevallásuk szerint nagyobb figyelmet fordítottak egészségükre, jobbnak ítélték meg egészségi állapotukat ($p<0,001$). A rendszeres testmozgást csaknem az összes válaszadó fontosnak tartotta, ennek ellenére egyharmaduk csak keveset vagy egyáltalán nem mozgott. A vizsgált diákok 93%-a szerint fontos a rendszeres zöldség- és gyümölcsfogyasztás, ugyanakkor ez közel felük táplálkozási szokásaiban nem tükröződött. A napi ajánlott rostbevitel szempontjából fontos, teljes kiőrlésű kenyérféléseket 16,1%-uk teljesen mellőzte étrendjéből. Élelmiszerfogyasztási szokásaik alapján cukorbevitelük magas volt, édességeket és cukros üdítőitalokat 25%-uk naponta evett. Az egészségtelen táplálkozási szokások a vizsgált populációra egységesen jellemzőek voltak, ez alól nem képeztek kivételt az egészségtudatos tanulók sem ($p=0,948$). Eredményeinkből kiderül, hogy bár a középiskolások rendelkeztek ismeretekkel az egészséges életmóddal kapcsolatban ezek egészségmagatartási szokásaikban nem tükröződtek. A serdülők egészségének hatékony fejlesztése érdekében, a jelenleg zajló frontális egészségnevelés helyett, a viselkedés modifikálását célzó intervenciók kidolgozására van szükség.

Klórozási melléktermékek vizsgálata törésponti ammóniamentesítést alkalmazó ivóvízellátó rendszerekben

Stefán Dávid^{1,2}, Erdélyi Norbert¹, Izsák Bálint¹, Vargha Márta¹, Záray Gyula²

¹Országos Közegészségügyi Intézet,

²Eötvös Loránd Tudományegyetem, Kémiai Intézet, Analitikai Kémiai Tanszék

A klórozás az egyik leggyakrabban alkalmazott vízkezelési eljárás Magyarországon. Részint fertőtlenítőszerként alkalmazzák, másrészt a törésponti ammónia mentesítésben oxidálószerként. A mélységi rétegvezeink gyakran nagy koncentrációban tartalmaznak ammóniumot, ami az ivóvízkezelés vagy -elosztás során nitritté alakulva egészségkockázatot jelenthet. Az ammónium törésponti oxidációját szinte kizárólag klórgázzal vagy nátrium-hipoklorit-oldat adagolásával végzik, mely során a fertőtlenítésnél alkalmazott vegyszerdózis többszörösét adagolják a tisztítandó vízhez. Ennek következtében a különböző klórozási melléktermékek az átlagosnál nagyobb mennyiségben keletkezhetnek, illetve új típusú vegyületek (pl. klór-aminok) is megjelenhetnek.

Munkánk során 12 ivóvízellátó rendszert vizsgáltunk, ahol törésponti klórozáson alapuló ammóniamentesítést alkalmaznak. A vizsgált paraméterek között szerepeltek a szerves klórozási melléktermékek (trihalometánok (THM), haloecetsavak (HAA) és haloacetonitrilek (HAN), továbbá a szervesetlen melléktermékek közül a monoklór-amin, és a kötött aktív klór. Minden mintavételi helyszínen mintát vettünk nyersvízből, technológiai vízből (különböző pontokon), a hálózatra adott vízből és fogyasztói ponton.

Valamennyi helyszínen a THM-ek koncentrációja volt a legnagyobb a vízmű kimenő pontján gyűjtött mintákban 14,7 µg/L és 143 µg/L között változott; ezt követték a HAA-ak és a HAN-ek. A vizsgált helyszínek 66%-ában a fogyasztói ponton vett vízben mért THM-koncentráció meghaladta a hatályos magyar határértéket. Erős korrelációt találtunk a melléktermékek koncentrációja (THM, HAA, HAN, AOX) és a nyersvíz TOC-tartalma ($r > 0,6$) valamint hőmérséklete ($r > 0,55$) között. Általánosságban a klórozott melléktermékek a dominánsak, ha azonban a nyersvízben a Br^- koncentráció magasabb ($\text{cBr}^- > 0,2 \text{ mg/L}$), akkor a brómozott melléktermékek az összes melléktermék akár 50 %-át tehetik ki. A technológia monitorozása alapján a melléktermékek főként a törésponti klórozásnál képződnek, azonban sok esetben a hálózati melléktermék-képződés is jelentős, különösen ahol nagyobb a maradék szabad klór koncentráció és a tartózkodási idő. A vizsgált helyszíneken az alkalmazott aktív szén adszorberek tisztítási hatásfoka a legtöbb esetben igen alacsony volt ($\eta < 20\%$).

A melanoma epidemiológiája Magyarországon 1996 és 2016 között

Stier Ágnes¹, Málnási Tibor², Páldy Anna²

¹Semmelweis Egyetem, Doktori Iskola, ²Országos Közegészségügyi Intézet

A melanomás esetek incidenciája és magas halálozási aránya világszerte, így Magyarországon is nő. A kockázati tényezőket a Napból érkező UV sugárzás túlzott expozíciójában és a bőrtípuson túl viselkedésbeli tényezőkben kell keresni, ugyanis a napsütötte bőrszín megszerzése és annak hosszantartó fenntartása, így a szoláriumhasználat is közreműködnek a melanoma kialakulásában. A melanoma időbeli és térbeli vizsgálatának első lépéseként a nemre és korra jellemző sajátosságokat, és megyékre jellemző megbetegedési gyakoriságok eloszlását vizsgáltuk.

A Központi Statisztikai Hivataltól származó, 1996-2016-ra vonatkozó melanoma (BNO-10: C43) halálozási és az Országos Onkológiai Intézettől (Nemzeti Rákregiszter) származó 2001-2013-ra vonatkozó incidencia (BNO 10: C43 D03) adatokat értékeltük nemi és korcsoportos bontásban (0-100, 15-59 évesek) országosan, valamint megyeszinten (50-69 éves és 70 év feletti bontásban).

Az országos idősoros elemzés alapján mindkét nemben a 60 évnél idősebb korosztályra jellemző a magas halálozás. A férfiak körében magasabb halálozási arány figyelhető meg, mint a nők körében a teljes időszak alatt, a trend enyhén csökkenő, a 15-59 évesek körében nagyobb mértékű a csökkenés. A nőknél hasonló tendencia figyelhető meg. A standardizált incidencia arányszámokat vizsgálva megállapítottuk, hogy 2001 óta folyamatosan növekszik a melanoma mindkét nemben; a nőknél gyakrabban fordult elő és minden korosztály érintett. A férfiaknál inkább a 60 évnél idősebbeket érinti ez a megbetegedés. Megyei bontásban, a melanomás esetek nyers incidenciájának eloszlását 3 5-éves periódusokra osztva (2001-2005, 2006-2010 és 2011-2013) vizsgáltuk különböző korcsoportokban. Mindkét nemben a 70 évnél idősebbek körében a legmagasabb a megbetegedés a teljes időszakra nézve. Férfiaknál Budapesten és Zala megyében a legmagasabb az incidencia a teljes vizsgált időszakban az 50-69 és a 70 éves korcsoportban is. Nőknél szintén Zala megyében kiemelkedően magas a melanoma incidenciája mindkét korcsoportban. A megbetegedés incidenciája megyei szinten változatos képet mutatott, és nemre jellemző, hosszútávú trend állapítható meg. Az egyes megyékre jellemző magas incidencia okai és járásonkénti eloszlása további alapos elemzést igényel.

Biocidok az élelmiszeriparban

Süveges Melinda¹, Fekete Szilvia², Láng Ildikó³, Molnár Szilvia⁴,

Dr. Molnárné Lichardt Anett⁵, Szegfű Réka⁶, Vinczéné Szántó Gizella⁷

¹Bács-Kiskun Megyei Kormányhivatal Kecskeméti Népegészségügyi Osztály,

²Bács-Kiskun Megyei Kormányhivatal Kiskunhalasi Népegészségügyi Osztály Kiskunfélegyházi Kirendeltség,

³Bács-Kiskun Megyei Kormányhivatal Kalocsai Népegészségügyi Osztály Kiskőrösi Kirendeltség,

⁴Bács-Kiskun Megyei Kormányhivatal Kiskunhalasi Népegészségügyi Osztály,

⁵Bács-Kiskun Megyei Kormányhivatal Kalocsai Népegészségügyi Osztály,

⁶Bács-Kiskun Megyei Kormányhivatal Bajai Népegészségügyi Osztály,

⁷Bács-Kiskun Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztály

Az egységes közegészségügyi hatóság megszűnésével az ÁNTSZ több hatáskört is elveszített, többek között az élelmiszer higiéné és az élelmiszer-biztonság szakterületeket is. Az élelmiszeripar vonatkozásában csupán a táplálkozás-egészségügy, és a közétkeztetés hatásköre maradt meg, így ezekben az egységekben a közegészségügyi jelenlét rohamosan lecsökkent. Elsősorban csak társhatósági megkeresésre kerülnek látókörünkbe az élelmiszeripari egységek. A helyzetet tovább nehezíti, hogy az élelmiszerlánc területén hatáskörmegosztás van a biocidokkal kapcsolatosan a NÉBIH-hel. A NÉBIH rendelkezik laboratóriumi háttérrel a biocidok vizsgálatára. 2014-ben és 2015-ben a NÉBIH-tól folyamatosan kaptunk áttételeket kifogásolt mikrobiológiai hatásosságú biocidok kapcsán. Emiatt Népegészségügyi Főosztályunk 2016-ban saját kémiai biztonsági munkatervi feladatot határozott meg a járások számára.

A munkaterv célja, hogy az élelmiszerlánc területén megnöveljük a kémiai biztonsági ellenőrzések számát és megerősítsük a szakmai felügyeletet. A Főosztály által elkészített egységes segédlet alapján végezte el minden járás a felmérést 2016-ban, és 2017 első félévében. A következőket vizsgálák: az ellenőrzött egység fő tevékenysége; a biocidokkal végzett tevékenység vizsgálata; kémiai kóroki tényezőknek kitett munkavállalók vizsgálata; kémiai kóroki tényezők okozta balesetek vizsgálata; biocidok tárolása, felhasználása, lejárat idejének betartása, hatásspektruma, OTH engedély megléte; kémiai biztonsági dokumentációk vizsgálata; a biocidok engedélyezett területen való felhasználása; illetve a címkézési előírások betartása, teljesítése a gyártó/forgalmazó részéről. Előadásunkban fenti munkatervi feladat teljesülését, az ellenőrzések tapasztalatait, a megtett intézkedéseket és a megfogalmazódott megoldási javaslatainkat kívánjuk bemutatni.

Nemzetközi együttműködés általános iskolák beltéri levegőminőségének javítására – az InAirQ projekt

Szabados Máté, Csákó Zsófia, Balogh Boglárka Sára, Szigeti Tamás

Országos Közegészségügyi Intézet

Napjaink 80-90%-át belső terekben töltjük. Az általános iskolák beltéri levegőjének minősége kiemelkedő fontosságú a gyermekek egészséges fejlődésében, mivel a diákok átlagosan napi 6 órát töltenek az osztálytermekben. A nem megfelelő levegőminőség negatívan befolyásolja a gyermekek közérzetét, károsan hat a koncentráció-, és teljesítőképességükre, valamint légúti- és egyéb megbetegedéseket is okozhat.

Az InAirQ elnevezésű nemzetközi projektben konzorciumvezetőként vesz részt az Országos Közegészségügyi Intézet. A projekt célja többek között a levegőminőség vizsgálata iskolákban, illetve olyan akciótervek kidolgozása és tesztelése, melyek a beltéri levegőminőség javítását célozzák. Ezen célok megvalósításához felméréseket végeztünk 5 közép-európai országban (Cseh Köztársaság, Lengyelország, Magyarország, Olaszország és Szlovénia). A 2017-2018-as fűtési időszak alatt összesen 64 általános iskolában vizsgáltuk a beltéri, illetve kültéri levegőminőséget. A mintavételt és a helyszíni méréseket tanítási időben végeztük iskolánként 5 napon át. A beltéri légszennyező anyagok közül meghatároztuk az aldehidek, illékony szerves vegyületek, kisméretű aeroszol részecskék (PM_{2.5}), radon és szén-dioxid koncentrációját. A felmérés ideje alatt néhány fizikai paraméter (hőmérséklet, relatív páratartalom) alakulását is nyomon követtük, melyek befolyásolják komfortérzetet.

Nem tapasztaltunk jelentős eltéréseket az aldehidek és illékony szerves vegyületek esetén a résztvevő országok között. Ez alól kivételt képez a benzol, mely a vizsgált 12 olaszországi iskola közül 10 osztályteremben meghaladta az Európai Bizottság által kültérre meghatározott határértéket (5 µg/m³). A formaldehid beltéri koncentrációja minden esetben meghaladta a kültéri értéket, azonban egyik esetben sem érte el az Egészségügyi Világszervezet (WHO) által javasolt irányértéket (100 µg/m³). A vizsgált osztálytermekben a szén-dioxid koncentrációja több esetben is magas volt (az átlag érték 1330 ppm volt), jelezve a nem megfelelő szellőztetést. A komfortérzetet befolyásoló paraméterek közül a relatív páratartalom sok esetben nagyon alacsony volt (<40%), mely egészségkárosító hatású is lehet. Az iskolákban mért radonszintek a WHO által javasolt határérték (100 Bq m⁻³) körüliek vagy alattiak voltak, kivéve néhány osztálytermet Lengyelországban, Magyarországon és Szlovéniában.

A minőségbiztosítás szerepe bio-minősítésű étrend-kiegészítési célú gombák feldolgozása során – egy optimalizált technológia és annak követelményei

Szabó Nikolett¹, Nagy Ferenc¹, Máthé Domokos², Budán Ferenc^{2,3,4}

¹Gyógygomba Kutatólabor Kft.,

²CROmed Kft.,

³PTE, ÁOK, Orvosi Népegészségtani Intézet,

⁴MedProDevelop Kft.

Korunk igényeinek megfelelően a biztonságosság és az étrend-kiegészítőktől várható hatás biztosításán kívül még a gazdaságosság is termékfejlesztésünk fő célja. A biztonságosság két fő eszköze a bio-minősítés teljesítése (különösen a nehézfém szennyezés kiküszöbölése miatt) és a minőségbiztosítás. Az optimalizált kivonatolási eljárás pedig a gazdaságosságot szolgálja. Ez az érdeklődésünk középpontjában álló mind az öt gomba faj: a shiitake (*Lentinula edodes* Berk.), pecsétviaszgomba (*Ganoderma lucidum* Kars.), bokrosgomba (*Grifola frondosa* Dicks.), kínai hernyógomba (*Cordyceps sinensis*) a mandulagomba (*Agaricus blazei* Murill.) esetén rendkívül fontos, hiszen mindegyik tartalmaz értékes hidrofill (pl. poliszacharidok és peptidoglikánok) és lipofill (pl. triterpének) anyagokat.

Előadásunkban az alapanyagok (spóra, micélium, gombatest) speciális termesztésén keresztül, a bio-minősítés, és a modern elvárásoknak megfelelő, többlépéses kivonatolási eljárás minőségbiztosítása kerül bemutatásra. Felhívjuk a figyelmet a kétféle frakcionálási eljárás során nyert hatóanyagok homogenizálásának fontosságára.

Kiütéssel győzött a kanyaró Bács-Kiskun megyében

Szentkirályi Emőke, Feketéné Dr. Raáb Margit, Dr. Balogh Melinda

Bács-Kiskun Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztály

A 2017-es év megyénkben a kanyaró éve volt. Románia kiemelkedő érintettsége miatt több behurcolt kanyarós esetet regisztráltak Magyarországon. Bács-Kiskun megyében 2017. július 11. és október 27. között összesen kilenc megbetegedést jelentettek. Közülük hat beteg Magyarországon tartózkodó, Romániából érkező személy volt, és három fő egészségügyi dolgozó. Hat megbetegedés - kettő illetve négy esettel- járványos formában, három szórványosan fordult elő. A betegek közül öt személy korábban nem részesült kanyaró elleni védőoltásban, két személy oltottsága ismeretlen volt, egy fő 1 oltással, az első beteget szállító mentőápoló kettő oltással rendelkezett.

Valamennyi betegünknel mikrobiológiai vizsgálattal igazolódott a fertőződés, klinikai mintából történő nukleinsav kimutatás és kanyaróvírussal szembeni specifikus IgM ellenanyagok kimutatása is alátámasztotta az aktuális morbilli fertőzést. A járványügyi vizsgálat során a fertőzőforrás kutatás eredményeként megállapítottuk, hogy - egy ismeretlen eredetű megbetegedés kivételével - Romániából érkező családokban előfordult kanyaró megbetegedéssel, vagy romániai látogatással összefüggésbe hozhatók voltak eseteink, azaz import eredetűek, vagy import esettel összefüggőek.

A betegellátás első vonalában dolgozók kockázata a fertőződés vonatkozásában jelentősen magasabb, mint az átlag népesség többi tagjáé (az orvosok megbetegedési kockázata nyolcszorosa, nővéreké háromszorosa). A területünkön előforduló megnövekedett esetszám indokoltá tette, hogy a megyei egészségügyi dolgozók részére is biztosítva legyen az ellenanyag vizsgálat, és a nem megfelelő védelemmel rendelkezőknek térítésmentes védőoltás lehetősége. Az elvégzett szeroepidemiológiai vizsgálatok alapján a dolgozók 70,9%-a bizonyult védettnek, 18,7%-uk fogékony, és 10,4% rövid távon védett.

A bel-és kültéri levegőminőség aktuális kérdései

Szigeti Tamás

Országos Közegészségügyi Intézet

A légszennyezettség okozza a környezeti eredetű betegségteher jelentős részét napjainkban. Az Egészségügyi Világszervezet becslései szerint Magyarországon a halálesetek közül majdnem minden tizedik a légszennyezettséggel kapcsolatos. Egészséghatás szempontjából a légszennyezők közül a legfontosabb szerepe a kisméretű aeroszol részecskéknek van. Ezen részecskék koncentrációja számos esetben meghaladja az Európai Bizottság által meghatározott napi határértéket, főleg a fűtési időszakban. Ennek megfelelően a kültéri levegőminőség javítását célzó újabb intézkedések bevezetése szükséges. A mai kor embere idejének akár 80-90%-át is belső terekben tölti, így a beltéri levegőminőség is kiemelt fontosságú. Az épületek levegőminőségét a kültéri levegő minősége mellett a légcsere mértéke és a légszennyezők beltéri forrásai is meghatározzák. Ezen források jelentősen függenek a beltéri környezet típusától, így az otthonok, iskolák, irodaépületek és uszodák esetén is más és más légszennyezők lehetnek meghatározóak. A beltéri levegőminőség jelenleg nem szabályozott, azonban az Egészségügyi Világszervezet és néhány európai uniós ország is irányértékeket fogalmazott meg számos légszennyező esetén. Kihívást jelent a szakemberek számára egy vegyületre felmérni a teljes környezeti expozíciót és meghatározni a hozzá tartozó egészségkockázatot. A humán biomonitring vizsgálatok, azaz a szervezetbe különböző expozíciós utakon keresztül bejutott vegyületek biomarkereinek meghatározása, lassan nélkülözhetetlen elemei lesznek a környezet-egészségügyi felméréseknek. Az elmúlt évtizedekben folyamatosan jelentek meg újabb és újabb vegyületek, melyekről a későbbiekben kiderült, hogy az emberi szervezetre károsak. A beltéri levegőminőség kapcsán számos új vegyületcsalád (pl.: új típusú lágyítószer) került előtérbe az elmúlt néhány évben. A technológia fejlődésével az új termékek (pl.: elektromos cigaretta, 3D nyomtatók) által okozott egészségkockázatok felmérése is szükséges. Néhány, korábban már ismert szennyező újra a középpontba került (pl.: azbeszt). Napjainkban az analitikai mérés technikák lehetőséget biztosítanak olyan vegyületek meghatározására is, melyek korábban nem voltak mérhetőek.

A levegőminőség monitorozása és az egészségkockázatok meghatározása nélkülözhetetlen a betegségteher csökkentésében. A környezet-egészségügyi felmérések lehetőséget biztosítanak különböző stratégiák kidolgozására és intézkedések bevezetésére.

Általános iskolák levegőminősége: biológiai légszennyezők

Tischner Zsófia^{1,2}, Szigeti Tamás¹, Magyar Donát¹

¹Országos Közegészségügyi Intézet

²Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet

Életünk közel 80-90%-át beltérben töltjük, ezért a megfelelő levegőminőség biztosítása kiemelkedően fontos. Az általános iskolás gyermekek átlagosan hat órát töltenek az iskolában hétköznaponként. Az InAirQ projekt keretében célul tűztük ki 16 hazai általános iskola egy-egy kiválasztott osztálytermének vizsgálatát biológiai légszennyezők felmérése érdekében. A vizsgált osztálytermeket 3-4. osztályos tanulók használták. Összehasonlításként a kültéren is mintát gyűjtöttünk. A levegőminták gyűjtése Andersen típusú egylépcsős mintavevővel (MAS 100) történt 1 percig, 100 l/perc áramlási sebességgel. Két bakteriológiai és két gombamintát gyűjtöttünk mind az osztálytermekből, mind az iskolaudvarokból. A mintavételezés tanóra közben, zárt ablakok és ajtók mellett zajlott. A minták feldolgozása tenyésztéssel történt: baktériumok esetében véres agaron, 37°C-on, 3 napos inkubációs idővel; gombák esetében malátakivonat agaron (2% kloramfenikollal), 25°C-on, 5 napig. Baktériumok esetében összkoncentrációt (CFU/m³) mértünk. Gombák esetében meghatároztuk a taxonokat morfológiai jellemzők alapján (Zeiss Jenaval fénymikroszkóp 400 × nagyításán), majd az egyes taxonok koncentrációját mértük (CFU/m³).

Minden vizsgált osztályterem baktérium koncentrációja jelentősen meghaladta az irányértéket. Az iskolák 64%-ában a beltéri gombakoncentráció nem haladta meg a kültéri értéket, tehát eredetük nem beltéri. Hat iskola esetében a talált gombataxonok koncentrációja elérte, illetve meghaladta a javasolt irányértéket, mely beltéri forrásra utal. Összesen 18 gombataxont azonosítottunk. A következő taxonok magas koncentrációban fordultak elő: *Acremonium* sp., *A. sect. Versicolores*, *Penicillium* sp., *P. digitatum*. A baktérium koncentráció csökkentésére célszerű a túlszűfolttság megszüntetése, jól átszellőző termék biztosítása. A beltéri penészedés esetében fontos az épület átvizsgálása, a kiváltó okok megszüntetése, a penészgomba telepek és a kiszóródott spórák eltávolítása.

Mentális elsősegélynyújtás jelentősége

Tóth Mónika Ditta

Országos Közegészségügyi Intézet

A mentális elsősegély a krízishelyzetbe került személyek felismerését és adekvát megsegítését jelenti, melynek fő célja a későbbi mentális zavarok megelőzése és a megfelelő szakmai segítséghez juttatása. Ez a segítségnyújtás bármilyen szakmai háttérrel végezhető.

Az EFOP 1.8.0 projekt mentális egészséggel foglalkozó munkacsoportja TTT (Train the Trainer) képzés keretén belül adja tovább a mentális elsősegélynyújtás elméleti és gyakorlati alapjait az Egészségfejlesztési Irodákban dolgozó pszichológusok számára, akik a megszerzett tudást továbbadják a területükön dolgozó ún. kapuőr funkciót betöltő szakembereknek.

Lakossági „Nyitott Laboratórium” program 1 év tükrében

Törő Károly, Bufa-Dőrr Zsuzsanna, Erdélyi Norbert, Finta Viktória, Gere Dóra,
Izsák Bálint, Lőrincz Anna, Sebestyén Ágnes, Tóth Ágnes, Vargha Márta

Országos Közegészségügyi Intézet

Az Országos Közegészségügyi Intézetben (OKI) indult Emberi Erőforrás Fejlesztési Operatív Program „Egészségügyi ellátórendszer szakmai módszertani fejlesztése” c. EFOP-1.8.0-VEKOP-17-2017-00001 c. pályázatnak egyik része a lakosság ivóvíz eredetű ólom expozíciójának felmérése és értékelése. Az ólom az egészségre ártalmas nehézfém, emberre gyakorolt hatása már régóta közismert. A program célja, hogy az ivóvíz általi ólom expozíció mértéke ne csak becsülhető legyen, hanem konkrétan vizsgálatok alapján értékeljük, így a lakosság és intézmények számára lehetőség van országos szinten a saját csapvizüket ólomtartalmának bevizsgáltatására a „Nyitott Laboratórium” program keretein belül. A programba elsősorban a kockázati csoportokba (várandósok, kisgyermeket nevelők, régi épületekben élők) tartozók tudnak jelentkezni. A részt vevő lakosok egy egyszerű mintavételi utasítás előírásait követve saját csapvizükből mintát vesznek, amit eljuttatnak vizsgálat céljából az OKI-ba.

A résztvevők a vízmintákkal együtt egy kockázatfelmérést segítő adatlapot is beküldenek, amelyben alapvető kérdésekre válaszolnak a mintavételi hellyel, a lakás vagy ház ivóvízhálózatával, illetve vízfogyasztási szokásaikkal kapcsolatban. A mérési eredmények alapján a lakosok egyénre szabott tanácsokat kapnak, kitérve az ólomterhelés csökkentésének átmeneti megoldásaira.

A program 1 éves időtartalma alatt több mint 800 mintavételi helyről érkezett mintapárban határoztuk meg az ólomkoncentrációt. A mintapárok tartalmaznak egy csapnyitási, illetve egy 1 perces folyatás után megvett mintát is. A minták az ország összes megyéjéből, és a Főváros minden kerületéből érkeztek, több mint 170 településről.

Az eredmények alapján látható, hogy a régi építésű házakban, ahol a belső hálózatban még jelentős az ólom vezetékek előfordulása, sokkal nagyobb arányban fordultak elő a határértéket meghaladó eredmények, mint az újabb építésű épületekben. A vonatkozó határértéket a „201/2001. (X.25.) Kormányrendelet az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről” határozza meg 10 µg/l-ben. A mért értékekből az is jól kirajzolódik, hogy a folyatás hatására jelentősen csökkent az ólom koncentrációja a mintapárok nagy részénél.

Az egészségfejlesztési hálózat jövőbeli működési modellje

Túri Gergő, Horváth Krisztián, Kaposvári Csilla, Szőke Katalin, Varsányi Péter,
Csizmadia Péter, Kosik Gábor, Földesi Judit, Czér Polla, Kasza Katalin,
Szabó-Papp Valéria, Terebessy András

Országos Közegészségügyi Intézet

Az egészségfejlesztési hálózat jövőbeli működési modelljének fejlesztésekor munkacsoportunk számos fejlett ország népegészségügyi rendszerét elemezte. A nemzetközi példák elemzésének tapasztalata az, hogy minden fejlett országban több szintű – a közigazgatási rendszerhez illeszkedő – feladatmegosztáson alapuló rendszer működik. Az egyes működési szinteken számos szervezet és szereplő tevékenykedik, különböző funkciókat látnak el, azonban tevékenységeiket összehangoltan végzik. Fontos tapasztalat továbbá a hálózatos működési forma: ennek során az azonos működési szintek szervezetei és/vagy a különböző működési szintek szervezetei egyaránt hálózatokba tömörülnek, partnerségeket és együttműködéseket alakítanak ki. A hálózatok és együttműködések kialakításának számos célja lehet: tudás és információ megosztás, az erőforrások megosztása, továbbá a tevékenységek koordinálása és összehangolása, közös tervezés, érdekképviselés, közös ismeret és tudásfejlesztés. Az egészségfejlesztési hálózat tagjai olyan szervezetek, amelyek különböző működési szinteken, összehangolt tervek szerint végeznek egészségfejlesztési tevékenységeket. Az egészségfejlesztési hálózat csomópontját képezi országos szinten az Egészségfejlesztési Hálózati Központ, térségi szinten a térségi koordinátor, közösségi szinten az egészségfejlesztési iroda, a hálózati csomópontokhoz pedig csatlakozhatnak egészségügyi szolgáltatók és egyéb egészségfejlesztést végző szervezetek. A hálózati csomópontok közötti kapcsolatokat feladatmegosztást előíró jogszabályok, a többi tag tevékenységét a két- vagy többoldalú megállapodások határozzák meg. A hálózat tagjai lehetnek például országos szinten az egészségügyi/népegészségügyi háttérintézmények, kutatóhelyek, minisztériumok, egyetemek, térségi szinten a megyei önkormányzatok és hivatalok, járási szinten a járási és települési önkormányzatok, oktatási és szociális intézmények, járási kormányhivatalok, sportszervezetek, gazdasági és nonprofit szervezetek, egyéni szinten pedig a lakóhely közeli egészségszolgáltatók. Az egészségfejlesztési hálózat létrehozásának és működtetésének célja a különböző szinteken megvalósuló szakmai munka összehangolása, a hálózati tevékenységek támogatása, fejlesztése. Az egészségfejlesztési hálózat irányítási rendszere illeszkedik a lakóhely közeli egészségszolgáltatások irányításához.

Magyarország ivóvízminőségi helyzete az új elvárások és változó jogszabályok tükrében

Vargha Márta, Bufa-Dórr Zsuzsanna, Hofer Ádám, Izsák Bálint, Stefán Dávid,
Pándics Tamás

Országos Közegészségügyi Intézet

A hazai ivóvízminőség szempontjából az elmúlt évek sok tekintetben jelentős változást hoztak. Az Ivóvízminőség-javító Program hatására jelentősen csökkent a célparaméterek (arzén, bór, fluorid, ammónium), illetve a járulékosan kezelt jellemzők (vas, mangán) szempontjából kifogásolt ivóvízminták aránya, de ezzel párhuzamosan egyéb kockázatok jelentkeztek az érintett településeken (elsősorban az indikátor mikrobiológiai, mikroszkópos biológiai paraméterek, és a klórozási melléktermékek terén). Új elem az ivóvízminőségi vizsgálatokban a radioaktivitás paramétereinek kötelező mérése. Az adatok országos szinten nagy változatosságot mutatnak, elsősorban a vízbázisok jellegével összefüggésben.

2018. év elején elindult az európai uniós ivóvíz irányelv felülvizsgálata, amely a hazai szabályozás szempontjából is meghatározó lesz. A módosítás egyik központi eleme a kockázatalapú szemlélet kiterjesztése, amely kiegészítené a Magyarországon már jelenleg is alkalmazott ivóvízbiztonsági tervezést a vízbázisok veszélyelemzésével, és az elosztóhálózatok kockázatértékelésével. A kötelezően vizsgálandó paraméterek listája is várhatóan bővülni fog, elsősorban a fertőtlenítéssel összefüggő, és egyes antropogén szennyezőkkel.

A kockázatalapú megközelítéssel magasabb szintű egészségvédelem biztosítható, mivel a veszélyek már azelőtt felismerhetők és kezelhetők, hogy elérnének a fogyasztókig. Emellett nagyobb rugalmasságra van lehetőség az ellenőrző vizsgálatok terén is, mivel a mintavételi gyakoriság és a vizsgált anyagok köre az ivóvízellátórendszer sajátosságaihoz igazítható. Ugyanakkor a kockázatszemlélet nagyobb felelősséget ró mind az ivóvízszolgáltatókra, mind a népegészségügyi hatóságra, mivel a kockázatok értékelése során a rendeletileg nem szabályozott „hagyományos” és „új” szennyezőket is figyelembe kell venniük. Az ehhez szükséges módszertan és útmutatás kidolgozása országos szintű feladat. A határértékkel nem rendelkező anyagok egészségkockázat értékeléséhez mennyiségi kockázatbecslő módszerek alkalmazása szükséges.

Influenza vakcinációs szokások és befolyásoló tényezőinek vizsgálata a Szegedi Tudományegyetemen

Vezér Tünde¹, Müller Anna¹, Lukács Anita¹, Borsányi Fruzsina², D. Kis Nóra²,
Paulik Edit¹

¹Szegedi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar,
Népegészségtani Intézet,

²Szegedi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, VI. évfolyam

Becslések szerint az influenza évente 4 millió súlyos – pneumoniával, meningitissel, myocarditissel járó – megbetegedést és 300–600 ezer halálesetet okoz világszerte. A WHO influenza immunizációs stratégia célja 2020-ra fokozni a vulnerábilis populáció és az őket veszélyeztetők védelmét. Az egészségügyi dolgozók hazai átoltottsága 2010 óta csökken, és messze elmarad a nemzetközi (70%), esetenként a magyar (40%) ajánlásoktól is. A jelenleg még zajló epidemiológiai kutatásunk célja megismerni az SZTE egységeiben ápolat influenza fertőzésre fokozottan fogékonyak ellátását végző egészségügyi dolgozók és hallgatók influenza vakcinációs attitűdjét és az oltási hajlandóságot meghatározó tényezőket. Az eddig válaszoló 100 dolgozó és 290 hallgató 92-94%-a helyes ismeretekkel rendelkezik az influenzáról, 80-85% tudja, kik tartoznak a veszélyeztetettek közé, azonban 1,2-8% nem ismeri veszélyeztető rizikócsoportha tartozását. A megkérdezettek négyötöde egyetért azzal, hogy a leghatékonyabb megelőzési mód a védőoltás és bár 57-83%-nak orvos, asszisztens, gyógyszerész stb. ajánlotta annak felvételét, a közvetlen betegellátásban tevékenykedő dolgozók 38,5%-a, míg a hallgatók 69,4%-a sosem volt oltva és ezek 55%-a, illetve 31%-a ezután sem kíván élni ezzel a lehetőséggel. 64-68% egyetért a vakcina biztonságosságával, ugyanakkor a dolgozók 55%-a és a hallgatók 39%-a állítja, hogy az oltóanyag influenzát okoz. A valaha oltottak többsége a központilag biztosított, térítésmentes vakcinát preferálja és egyetért a magas (legalább 70%-os) dolgozói és hallgatói átoltottság szükségességével, de csak 2/3-uknak lényeges saját immunizáltsága. Az oltatlanok oltás elutasításának oka 39-42%-ban a veszélyeztetettség tudatának hiánya, 22-24%-ban az egyéb megelőzési módszerek előnyben részesítése, 15-20%-ban az oltás kevésbé fontosnak tartása. A rendszeresen oltottak döntését tudományos ismereteik, korábbi pozitív vakcinációs tapasztalataik, az oltóanyag hatékonyságába vetett bizalom, továbbá saját maguk és családtagjaik biztonságának védelme motiválja. A valaha oltottak súlyos OKNE élménye erős visszatartó erő. Kiemelendő, hogy a hallgatók többsége nem kap megfelelő tájékoztatást a foglalkozás-egészségügyi szolgálattól térítésmentes oltásra jogosultságáról. Eredményeink alapján lehetőség nyílik az influenza vakcinációban résztvevő szereplők (munkáltató, oltóorvos, oltandók) immunizációs érdekeltségének, oltás kommunikációjának, tudatosságának és motivációjának fokozására.

A munka és magánélet egyensúlyának zavarai miatti stressz a közsférában

Wernigg Róbert, Héra Gábor, Kovács Eszter, Mészáros Zoltán

Családbarát Ország Közhasznú Nonprofit Kft.

Az életminőség javításának egyik eszköze a rugalmas munkavégzés. Egy meta-analízis szerint azonban a különböző szubjektív és objektív stresszparaméterek (szisztolés vérnyomás, nyugalmi szívfrekvencia, fáradtságérzet, mentális egészség, alvástartam, alvásminőség, nappali éberség, szubjektív egészségérzet) egyes munkavégzési formáknál a rugalmas munkavégzés hatására javultak, másoknál nem változtak vagy romlottak, döntően aszerint, hogy az adott feltétel inkább a munkavállaló, vagy inkább a munkáltató érdekeit tükrözte. Kutatásainkban többek között azt vizsgáljuk munkáltatói és munkavállalói oldalról is, hogy a hazai foglalkoztatásban mennyire van jelen a munka-magánélet egyensúlyzavarából származó stressz, és hogyan lehet azt csökkenteni.

Jelen kvalitatív vizsgálatunkban a magyar közsféra egészének munkavállalóit területi és szektor szerinti arányosítással leképező fókuszcsoportos interjúk (n=20, összesen 160 fő) eredményeit összegeztük.

A közsférára általánosan jellemzőnek találtuk az alábbiakat: (i) rögzített munkaidő, döntően hagyományos foglalkoztatási keretek; (ii) munkaidőben rendelkezésre állás fontossága felülmúlja a munkatevékenységét; (iii) egyes atipikus munkavégzési formák feltétele adott, mégsem használják ki azokat; (iv) értékeli a senioritást, a lojalitást és a közösségi gondolkodást; (v) de nem készült fel a fiatalok megszerzésére és megtartására; (vi) nemi különbségtétel elvben nincs, gyakorlatban lehet; (vii) egyes szektorokban (egészségügy, oktatás, közigazgatás) állandó létszámhiány van; (viii) a fentiek miatt gyakori a munka-magánélet egyensúly borulékonyasága, az ebből származó stressz, mely különösen a családokat sújtja. Emellett a különböző ágazatok (oktatás, egészségügy, szociális terület, közigazgatás, rendvédelem) egyedi sajátosságokkal is rendelkeztek. A résztvevők kiemelték a vezetői attitűdök szerepét, illetve a jogszabályban garantált atipikus munkavégzési formák, a munkahelyi családbarát szolgáltatások, valamint a mentálhigiénés támogatás iránti igényt. A magyar közsférában jelen van a munka-magánélet egyensúlyzavarából származó stressz. Három potenciális beavatkozási terület az atipikus munkavégzési formák jogszabályban garantált bevezetése, a családbarát munkahelyi szolgáltatások választékának növelése, valamint a vezetői attitűdformálás. A fenti megállapítások érvényességét nagymintás kvantitatív (kérdőíves) munkavállalói kutatás révén szeretnénk vizsgálni.

© Egészségtudomány. 2018. Minden jog fenntartva. A folyóiratban megjelent valamennyi eredeti írásos és képi anyag közlési joga a szerkesztőséget illeti. A megjelent anyagnak – vagy egy részének – bármely formában való másolásához, felhasználásához, ismételt megjelentetéséhez a szerkesztőség írásbeli hozzájárulása szükséges.

A lap célja: hazai és külföldi eredeti tudományos munkák; összefoglalók, továbbképző közlemények; esetismertetések; a MHT életéről szóló hírek publikálása. Közli a Fodor-Fenyvessy előadások szövegét; a Higiénikus Kongresszusokon elhangzott előadások összefoglalóit és egyes előadások teljes szövegét; a Fiatal Higiénikusok Fórumán elhangzott előadások tartalmi kivonatát, illetve legjobb előadásait.

Közread továbbá beszámolókat az MHT történetéről, kiemelkedő tagjainak életéről, munkásságáról; folyóirat-referátumokat, könyvismertetéseket, beszámolókat; egészségügyi témájú híreket a nagyvilágból, a szerkesztőségnek írott leveleket, valamint tájékoztat a népegészségügy fontos kérdéseiről.

A kéziratok elbírálásának és elfogadásának a joga a szerkesztőséget, illetve a szerkesztőbizottságot illeti. Ebben a munkában a szerkesztőséget felkért bírálók segítik. A szerkesztőség fenntartja a jogot, hogy a kézirat szövegében a lap stílusához igazodva javításokat végezzen, ezek azonban nem érinthetik a munka tartalmát.

A szerzőket kérjük, hogy törekedjenek világos, tömör fogalmazásra. Ha valamely szakszóra megfelelő magyar kifejezés létezik, kérjük annak a használatát. A köznyelvben meghonosodott idegen szavak magyar helyesírás szerint írandók.

Valamennyi gyógyszer esetén a nemzetközileg elfogadott kémiai nevet kell használni. Meg kell adni a kémiai összetételt és a gyártó nevét is. A folyóiratok nevének rövidítésénél az NLM katalógus az irányadó, mely az alábbi URL alapján megtalálható:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>,

a kereső boxba beírva a rövidíteni kívánt folyóirat nevét, megkapjuk a helyes rövidítést.

Humánbiológiai vagy állatkísérletes vizsgálatnak minősülő munka esetén kérjük mellékelni az illetékes szakmai etikai bizottság hozzájárulását, ez szerepeljen a módszertani részben!

A kéziratokat a főszerkesztőnek címezve e-mailen, a paldy.anna@oki.antsz.hu és a paldyanna@gmail.com címre kérjük beküldeni Microsoft Word (docx) vagy Rich Text (rtf) formátumban.

Kérjük az alábbi információkat közölni a cikk elején: a közlemény címe; a szerzők teljes neve (dr. nélkül); a szerzők munkahelye, városnévvel, több szerző esetén jelöléssel, ki melyik munkahelyen dolgozik. Összefoglalás, 3-5 kulcsszó, a levelező szerző postai címe, telefonja, e-mailje.

Az NLM MeSH-ben található kulcsszavakat kérjük alkalmazni, melyek az alábbi linken található kereső boxba való beírással érhetőek el:

<https://www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html> (Az NLM MeSH használatáról bővebb információ itt található: <https://www.nlm.nih.gov/mesh/>)

Anyagi támogatás: Nyilatkozni akkor is szükséges, ha a közlemény megírása, illetve az ehhez kapcsolódó kutatómunka anyagi támogatásban nem részesült

Szerzői munkamegosztás: Kérjük felsorolni, hogy melyik szerző milyen módon járult hozzá a kézirat elkészítéséhez, például hipotézisek kidolgozása, vizsgálat lefolytatása, statisztikai elemzések, kézirat megszövegezése stb. A felsorolásban elegendő a szerzők monogramjait feltüntetni. Kérünk továbbá, hogy nyilatkozzanak arról is, hogy a cikk végleges változatát valamennyi szerző elolvasta és jóváhagyta.

Érdekeltségek: Kérjük, hogy a szerzők sorolják fel minden tényleges, illetve lehetséges érdekességüket (pénzügyi, személyes vagy egyéb), amely a kézirat beérkezését megelőző három évben hatással lehetett a cikk megírás ára. Amennyiben a szerzők nem rendelkeznek érdekeltségekkel, akkor is szükséges a következő mondat feltüntetése: A szerző (k) nek(n) nincsenek érdekeltségei (k).

A kézirat benyújtásának feltétele, hogy

1. a dolgozatot korábban még nem publikálták (kivéve előadás-kivonat vagy PhD-tézis formájában),
2. a kéziratot valamennyi szerző jóváhagyta,
3. a dolgozat nem sérti a Helsink Deklaráció (1975, revízió 2013) előírásait.

Az **eredeti közlemények** szövegét, valamint az absztraktjaikat, kérjük, a hagyományos alcímekkel tagolják: Bevezetés; Anyag és módszerek; Eredmények; Megbeszélés (az absztraktban csak Következtetés).

Az irodalomjegyzék összeállítása: A hivatkozások sorrendjében kérjük felsorolni, a szövegben az utalás (zárójelben arab számmal, normál méretben, nem indexben). Lehetőleg ne legyen több 25 hivatkozásnál, kivéve összefoglaló közleményt.

A hivatkozásban: szerzők neve háromnál több esetén et al. kiegészítéssel. Formai szempontból a hivatkozásokat a Vancouver stílusnak megfelelően kérjük megadni az alábbi példák szerint:

Példa:

Standard folyóiratcikk idézése:

Rammos SK, Morales-Valero SF, Lanzino G. Intracranial dural arteriovenous fistulae: endovascular, surgical, radiosurgical treatment. *Contemporary Neurosurgery.* 2014;36(8):6-12.

World Health Organization. Global leprosy update 2015: time for action, accountability and inclusion. *Wkly Epidemiol Rec.* 2016;91(35):404-20.

Háromnál több szerző esetén:

Fitzgerald RT, Pollitzer R, Samant RS, et al. Pulsatile tinnitus secondary to a dural arteriovenous fistula. *Otology and Neurotology.* 2015;36(7):115-6.

Könyvfejezet idézése:

Wong SP, Otto CM. Echocardiographic findings in acute and chronic pulmonary disease. In: *Otto CM (ed.). Textbook of Clinical Echocardiography.* 2nd ed. Philadelphia: PA Saunders; 2000. p. 747.

Online cikk idézése, ha van doi-száma:

Callister ME, Janes SM. Defining the path: lung cancer CT screening in Europe. *Thorax.* 2017;72(9):778-9. doi: 10.1136/thoraxjnl-2017-210268

Sørensen K, Van den Broucke S, Fullam J, et al. Health literacy and public health: a systematic review and integration of definitions and models. BMC Public Health. 2012;25:12-80. doi: 10.1186/1471-2458-12-80

Online anyag idézése, ha nincs doi-száma:

Dodson S, Good S, Osborne RH. Health literacy toolkit for low- and middle-income countries: a series of information sheets to empower communities and strengthen health systems. New Delhi: World Health Organization, Regional Office for South-East Asia, 2015. http://apps.searo.who.int/PDS_DOCS/B5148.pdf Elérve: 2018. 09. 09.

Egyéb formai-technikai kívánalmak:

A szöveg szerkesztése nem szükséges, a végleges forma a technikai szerkesztés folyamán minták, sablonok alapján fog kialakulni.

Az ábrákat – képek, diagramok, grafikák, táblázatok stb. – a szöveg után, sorban kérjük beilleszteni. Amennyiben megoldható, erősen javasolt az ábrákat külön állományban is elküldeni, egyesével elkülönítve, a forrásdokumentum mellékelésével (pl. Microsoft Excelben készült diagramot XLS formátumban, CorelDraw rajzot CDR formátumban stb.).

Lehetőség van, igény szerint az ábrák, grafikák kép formátumban történő fogadására is, JPG, BMP formátumokban (ebben az esetben minimálisan 300 DPI felbontás javasolt), illetőleg Adobe Photoshop, illetve CorelDRAW állományok is küldhetőek. Egyéb állományok esetén emailben – a paldy.anna@oki.antsz.hu címen – kérjük előzetesen érdeklődni.

Kérjük a szövegben megjelölni az ábra kívánt helyét számozással, az ábra/táblázat cím, magyarázat magyarul és angolul szükséges, a mellékelt ábra is fentieknek megfelelően, egyértelműen legyen megnevezve (pl. 1. ábra <Az ábra címe>, IV. táblázat <A táblázat címe>).

Fotók, képek, egyéb grafikák szkennelése minimum 300 DPI felbontással történjen, lehetőleg az eredeti példány alkalmazásával.

EGÉSZSÉGTUDOMÁNY
A MAGYAR HIGIÉNIKUSOK TÁRSASÁGA
TUDOMÁNYOS ÉS TOVÁBBKÉPZŐ FOLYÓIRATA
2018
(ISSN: 0013-2268)

A szerkesztőbizottság elnöke és főszerkesztő:
Dr. Páldy Anna PhD., MPH., Shc., nyugalmazott főigazgatóhelyettes főorvos,
Nemzeti Népegészségügyi Központ

Örökös tiszteletbeli felelős szerkesztő:
Prof. emeritus Dr. med. habil. dr. techn. Dési Illés PhD., DSc.

Nemzetközi szerkesztőbizottság:
Prof. Descotes, Jacques Georges,
Poison Center & Pharmacovigilance Unit, Lyon, France

Prof. Mckee, Martin,
European Centre on Health of Societies in Transition London School of Hygiene and Tropical Medicine,
London, UK

Prof. Sixl, Wolfdieter,
Institut für Hygiene, Medizinische Universität, Graz, Austria

Hazai szerkesztőbizottság:
Prof. Dr. Balázs Péter PhD.,
Semmelweis Egyetem, Népegészségtani Intézet

Prof. Dr. med. habil. Cseh Károly PhD.,
Semmelweis Egyetem, Népegészségtani Intézet

Dr. Melles Márta, ny. főigazgató,
Országos Epidemiológiai Központ

Dr. med. habil. Ongrádi József PhD.,
Semmelweis Egyetem, Orvosi Mikrobiológiai Intézet

Dr. Szentés Tamás PhD.,
országos tisztifőorvosi feladatokért felelős helyettes államtitkár

Dr. Paller Judit,
ny. mb. országos tisztifőorvos

Dr. habil. Turai István, MD., PhD., MPH.,
docens, tudományos főtanácsadó, Országos Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézet

Dr. Vezér Tünde PhD., egyetemi docens,
Szegedi Tudományegyetem, Népegészségtani Intézet

Tördelő szerkesztő: Novák Anikó, Nemzeti Népegészségügyi Központ
Webmester: Málnási Tibor
egeszsegtudomany@gmail.com

HEALTH SCIENCE

SCIENTIFIC AND POSTGRADUATE JOURNAL OF HUNGARIAN SOCIETY OF HYGIENE
2018

Chairwoman of the Editorial Board and Editor in Chief:

Dr. med. Páldy, Anna, PhD., MPH., Shc.
National Public Health and Medical Officer Service

Eternal honorary Editor in Charge:

Prof. emeritus Dr. med. habil. dr. techn. Dési, Illés PhD., DSc.

International Editorial Board:

Prof. Descotes, Jacques Georges,
Poison Center & Pharmacovigilance Unit, Lyon, France

Prof. Mckee, Martin,
European Centre on Health of Societies in Transition London School of Hygiene and Tropical Medicine,
London, UK

Prof. Sixl, Wolfdieter,
Institut für Hygiene, Medizinische Universität, Graz, Austria

National Editorial Board:

Prof. Dr. Balázs, Péter PhD.,
Semmelweis University, Department of Public Health

Prof. Dr. med. habil. Cseh, Károly PhD.,
Semmelweis University, Department of Public Health

Dr. Melles, Márta, retired manager,
National Centre for Epidemiology

Dr. med. habil. Ongrádi, József PhD.,
Semmelweis University, Department of Medical Microbiology

Dr. Szentes, Tamás PhD.,
Under-Secretary of State

Dr. Paller, Judit,
retired Chief Medical Officer

Dr. habil. Turai, István, MD., PhD., MPH., associate professor, chief scientific advisor,
National Research Institute for Radiobiology and Radiohygiene

Dr. Vezér, Tünde PhD., associate professor,
Szeged University of Sciences, Department of Public Health

Layout editor:
Novák, Anikó,
National Public Health and Medical Officer Service

Webmaster:
Málnasi, Tibor
egeszsegtudomany@gmail.com